



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

GIS som landskapsarkitektens redskap

GIS as a tool for the landscape architect

Isabelle Ripa



Examensarbete i landskapsplanering, 30 hp
Landskapsarkitektprogrammet
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU
Alnarp 2013

GIS som landskapsarkitektens redskap

GIS as a tool for the landscape architect

Isabelle Ripa

Handledare: Jenny Nord, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Bitr. handledare: Erik Persson, SLU, Landskapsarkitektur

Examinator: Åsa Ode Sang, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Bitr. examinator: Lars GB Andersson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Examensarbete i landskapsplanering / Master Project in Landscape Planning

Kurskod: EX0546

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet

Ämne: Landskapsplanering

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: juli 2013

Omslagsbild: Norrvikens trädgårdar i Båstad (Foto: Isabelle Ripa, 2009-08-26)

Serienamn: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: GIS, landskapsarkitektur, planering, enkätundersökning, mångbruk, europeiska landskapskonventionen



SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

”There's no need to feel overwhelmed by GIS.”

Jack Dangermond, President ESRI
(Hanna, 1999, förord)

Abstract

A landscape architect has a lot on her plate. Large landscapes and small ones. Urban and rural ones. Complicated landscapes where many functions need to coexist. Local questions and international ones. The arena of the landscape architect is constantly changing. Global problems change the conditions and pose new demands. The information regarding the landscape is increasingly becoming perishable and it is becoming more extensive. How does the landscape architect meet the problems of today and tomorrow? How do you handle the increasing amount of information and the constantly changing arena? One possible aid is a tool that has existed around us for about 30 years and that now exists in a broad range of contexts around people in their everyday life, but that somehow seems to have been overlooked by the landscape architect profession. The tool goes under the name of Geographic Information Systems, which is shortened GIS. It is a tool that should be an obvious part of the landscape architect's toolbox. The primary purpose to this essay is to find out the usability of GIS in relation to the landscape architect profession with focus on planning. Goals with this essay is to explore in what context landscape architects study GIS, to find out what role GIS has in the landscape architect profession today, how the program is used and in which situations and to show examples of when GIS is a good tool and when it has its limits. Issues are "In what context do landscape architects study GIS and can the education be improved?", "How can GIS assist the work of the landscape architect?", "In which operations is GIS used by landscape architects today?" and "In which planning situations is GIS a good tool?". To achieve this a questionnaire study was performed and examples were collected from real planning situations. Literature studies form the basis for the discussions concerning the work of the landscape architect and GIS. The most common ways for a landscape architect to study GIS is as a part of her education inside her own university or at her work place. The university education can be developed by practicing a more holistic view of the education by linking and reusing different course elements, by lowering the pace of the courses and by educating more teachers in GIS to contribute to more teachers being able to tutor students in GIS in their own courses. Otherwise the amount of GIS in the landscape architect education at the moment seems to be meeting the needs of the labor market. GIS can help the work of the landscape architect by gathering the information a landscape architect needs in the same place, enable a holistic view of the landscape and thereby be helpful in working with the European landscape convention, facilitate communication and collaboration with other professionals in the planning sector and facilitate and strengthen the landscape analysis. Today GIS is being used by landscape architects in a broad range of operations like finding information about a place, executing analysis, producing maps and using it as a base. GIS is a good tool in many different planning situations on several different scale levels. What joins these projects is that they are planning projects. A specific project where GIS has been considered a very poor tool has not been found in this essay. It can therefore be stated that GIS is a good tool in every planning situation. This study has raised the potential of GIS for the work of the landscape architect. The hope is that the study will lead to an even better education, an increased understanding of GIS by landscape architects, an increased use of GIS by landscape architects and in the long run a facilitated implementation of the European landscape convention, tools to take a holistic approach to the landscape and tools to work with multifunctional landscapes. Key words are GIS, landscape architecture, planning, multiple uses, European landscape convention.

Sammandrag

En landskapsarkitekt har mycket på sitt fat. Stora landskap och små. Urbana och rurala. Komplicerade landskap där många funktioner behöver få plats. Lokala frågor och internationella. Landskapsarkitektens arena förändras ständigt. Globala problem förändrar förutsättningarna och ställer nya krav. Information om landskapet blir alltmer en färskvara och ökar i omfattning. Hur möter landskapsarkitekten dagens problem och morgondagens? Hur hanterar man den ökande informationsmängden och den ständigt föränderliga arenan? En möjlig hjälp att tillstå är ett verktyg som funnits omkring oss i ungefär 30 år och som nu existerar i en mängd sammanhang runt omkring människor till vardags, men som på något vis verkar ha blivit förbisett av just landskapsarkitekturyrket. Verktöget går under namnet Geografiska Informationssystem och förkortas GIS. Det är ett verktyg som borde vara en självklar del av landskapsarkitektens verktygslåda. Det övergripande syftet med denna uppsats är att ta reda på användbarheten av GIS i förhållande till landskapsarkitektens profession med fokus på planeringsarbete. Mål med arbetet är att undersöka i vilket sammanhang landskapsarkitekter lär sig GIS, att ta reda på vilken roll GIS har i landskapsarkitektens yrkesroll idag, hur programmet används och i vilka situationer samt att visa på exempel när GIS fungerar som ett gott verktyg och när det har sina begränsningar. Direkta frågeställningar är "I vilket sammanhang lär sig landskapsarkitekter GIS och kan undervisningen förbättras?", "Hur kan GIS bistå landskapsarkitektens arbete?", "I vilka arbetsmoment används GIS av landskapsarkitekter idag?" samt "I vilka planeringssituationer är GIS ett bra verktyg?". För att uppnå detta genomfördes en enkätundersökning och exempel hämtades från verkliga planeringssituationer. Litteraturstudier ligger till grund för diskussionerna kring landskapsarkitektens arbete och GIS. De vanligaste sätten för en landskapsarkitekt att studera GIS på är som en del av sin utbildning inom det egna universitetet eller genom sin arbetsplats. Universitetsutbildningen kan utvecklas genom att hålla en större helhetssyn på utbildningen och sammanlänka och återanvända olika kursmoment, genom att sänka tempot i kurserna samt genom en satsning på att utbilda fler lärare i GIS för att bidra till att fler kan handleda elever i GIS i sina egna kurser. I övrigt verkar mängden GIS i landskapsarkitektutbildningen i dagsläget matcha behoven ute i yrkeslivet. GIS kan bistå i landskapsarkitektens arbete genom att samla den information en landskapsarkitekt behöver på ett och samma ställe, möjliggöra ett helhetsgrepp på landskapet och därmed vara behjälpligt i arbetet med den europeiska landskapskonventionen, underlätta kommunikation och samarbete med andra yrkesgrupper inom planeringssektorn samt underlätta och stärka analysen av landskapet. Idag används GIS av landskapsarkitekter i en mängd olika arbetsmoment såsom att ta reda på information om en plats, utföra analyser, framställa kartor och som underlag. GIS är ett bra verktyg i många olika planeringssituationer på flera olika skalnivåer. Det som förenar dessa projekt är just att de är planeringsprojekt. Man har i detta arbete inte kunnat hitta ett specifikt projekt där GIS varit ett väldigt dåligt verktyg. Man kan därför påstå att GIS är ett bra verktyg i alla planeringssituationer. Denna studie har tagit upp potentialen hos GIS för landskapsarkitektens arbete. Förhoppningen är att studien ska leda till en ännu bättre utbildning, en ökad förståelse för hur GIS kan bistå landskapsarkitektens arbete, en ökad användning av GIS hos landskapsarkitekter och i förlängningen en underlättad implementering av den europeiska landskapskonventionen, verktyg att ta ett helhetsgrepp på landskapet och verktyg att arbeta med mångfunktionella landskap. Nyckelord är GIS, landskapsarkitektur, planering, enkätundersökning, mångbruk, europeiska landskapskonventionen.

Förord

Tack till min handledare Jenny Nord och biträdande handledare Erik Persson.

Tack också till Lars GB Andersson och Maria Johansson för tips, råd och stöd.

Tack till alla som svarat på min enkät.

Tack till familj och vänner som har peppat mig längs vägen.

Slutligen ett stort tack till min älskade sambo. För dig skulle jag göra det tusen gånger om.

Innehållsförteckning

INLEDNING	9
BAKGRUND	9
SYFTE OCH MÅL	10
FRÅGESTÄLLNINGAR	10
METOD & MATERIAL	10
AVGRÄNSNINGAR	11
LÄSANVISNINGAR	11
TEORETISK BAKGRUND	12
GEOGRAFISKA INFORMATIONSSYSTEM	12
<i>Kartografins historia</i>	12
<i>Introduktion till GIS</i>	13
<i>Uppbyggnad och struktur – geografisk information</i>	14
<i>Skala</i>	16
<i>Koordinater, koordinatsystem och projektioner</i>	16
<i>Analysering</i>	17
<i>Datafångst</i>	18
<i>Att ljuga med kartor</i>	18
LANDSKAPSARKITEKTENS YRKESROLL	20
<i>Landskapsarkitekturens historia</i>	20
<i>Landskapsarkitektens ansvarsområden</i>	22
<i>Landskapskonventionens betydelse</i>	24
<i>Landskapsarkitekturens framtid och utmaningar</i>	25
SAMMANFATTANDE DISKUSSION	29
ENKÄTUNDERSÖKNING	30
METODBESKRIVNING ENKÄTSTUDIE	30
ENKÄT DEL 1 - RESPONDENTERNA	31
ENKÄT DEL 2 – UTBILDNING	35
<i>Svar</i>	35
<i>Slutsatser</i>	41
ENKÄT DEL 3 – YRKESLIV	42
<i>Svar</i>	42
<i>Slutsatser</i>	48
ENKÄT DEL 4 – EXEMPEL FRÅN VERKLIGHETEN	50
<i>Regional planering</i>	51
<i>Översiktsplanering</i>	52
<i>Detaljplanering</i>	52
<i>Vindkraft</i>	53
<i>Landskapsanalys</i>	54
<i>Trafikinфраstruktur</i>	55
<i>Vattenplanering</i>	56
<i>Allas rätt till inflytande i planering</i>	57
<i>Dynamik</i>	57
<i>Slutsatser</i>	58
DISKUSSION	59
DISKUSSION AV RESULTAT	59
<i>GIS roll i landskapsarkitektens yrke</i>	59

<i>Metoddiskussion</i>	63
ERFARENHETER FRÅN ARBETET OCH BETYDELSE FÖR MIN FRAMTIDA YRKESROLL.....	65
FIGURFÖRTECKNING	66
KÄLLOR OCH LITTERATUR	67
BILAGA 1	69

INLEDNING

Bakgrund

Geografiska informationssystem (GIS) används överallt omkring oss varje dag. Det används för att beräkna flöden, tillgång och efterfrågan så att samhällsfunktioner kan anpassas efter människors vanor och behov. Som landskapsarkitekt är inte GIS ett självklart verktyg, men det kanske det borde vara.

Den första kurs om GIS jag läste i min utbildning var obligatorisk och väckte min nyfikenhet. När en avancerad kurs gavs på masternivå några år senare tog jag chansen att vidareutveckla mina kunskaper. Det var under den kursen jag började se vidden av GIS potential och en värld av spännande utmaningar öppnade sig. Kursen blev en språngbräda in i en rad olika forskningsprojekt där jag fick agera GIS-konsult. Jag började inse vilken fördel kunskapen om GIS kunde vara för en landskapsarkitekt.

Som landskapsarkitekt arbetar man med något oerhört svårdefinierat och komplext: landskapet. Den mängd information man som landskapsarkitekt måste ta hänsyn till är överväldigande. Många olika aspekter måste beräknas in och kunskap från olika håll sammanfogas till en gemensam bild att ta ställning till. Att få en bra överblick tar tid och det kan vara svårt att visa all information man behöver utan att det blir rörigt. Här är kartan ett givet hjälpmedel. Det som är styrkan hos GIS är att kartan blir dynamisk. Olika kartor kan kombineras, information sällas och nya kartor skapas utefter nya behov.

I arbetet med stora landskap möts man av storskaliga frågeställningar som behöver angripas på en delvis storskalig nivå. GIS kan då fungera som verktyg för att hitta, formulera och svara på dessa frågeställningar. GIS kan även vara mycket användbart i mindre skala, men det är just i arbetet med de stora landskapen som GIS kan ge en ovärderlig överblick på kort tid.

GIS är ett kraftfullt verktyg vars fulla potential i dagsläget kanske inte utnyttjas i en landskapsarkitekts profession. Syftet med denna masteruppsats är att söka, finna och ge exempel på de situationer och de typer av frågeställningar då GIS kan vara ett rimligt och välbehövligt verktyg i en landskapsarkitekts profession.

Syfte och mål

Det övergripande syftet är att ta reda på användbarheten av GIS i förhållande till landskapsarkitektens profession med fokus på planeringsarbete. Direkta mål med arbetet är:

- att undersöka i vilket sammanhang landskapsarkitekter lär sig GIS.
- att ta reda på vilken roll GIS har i landskapsarkitektens yrkesroll idag, hur programmet används och i vilka situationer.
- att visa på exempel när GIS fungerar som ett gott verktyg och när det har sina begränsningar.

Frågeställningar

Jag vill ta reda på vilken roll GIS har i landskapsarkitektens yrkesroll idag, hur GIS används och i vilka situationer. Jag vill belysa GIS potential och reda ut vilka situationer som lämpar sig för att angripas med hjälp av GIS och vilka som inte gör det. Direkta frågeställningar är:

- I vilket sammanhang lär sig landskapsarkitekter GIS och kan undervisningen förbättras?
- Hur kan GIS bistå landskapsarkitektens arbete?
- I vilka arbetsmoment används GIS av landskapsarkitekter idag?
- I vilka planeringssituationer är GIS ett bra verktyg?

Metod & material

En enkätundersökning har genomförts och exempel har hämtats från verkliga planeringssituationer. Litteraturstudier har legat till grund för diskussionerna kring landskapsarkitektens arbete och GIS.

När det gäller litteraturen finns det mycket skrivet om GIS och det finns mycket skrivet om landskapsarkitektur. Men det finns inte så värst mycket skrivet om GIS och landskapsarkitektur eller om hur de första projekten landskapsarkitekter genomförde med GIS såg ut. Åtminstone inte vad jag har kunnat hitta, vilket till viss del försvårat arbetet. Litteraturstudierna och enkätundersökningen har utvecklats parallellt med varandra. Teoridelen som berör landskapsarkitektur har tagit form allt eftersom jag lärt mig mer om hur GIS används av yrkesverksamma landskapsarkitekter och blivit inspirerad av vad GIS används till.

Litteraturen sträcker sig från landskapsarkitektur av Spirn (1995), Friberg (1983), Sarlöv Herlin (2012), Foster (2010) och McHarg (1992) till GIS av Hall et al. (2003), Arnberg (2006), Harrie (2008) och Heywood (2006). Den enda källa som hanterar både landskapsarkitektur och GIS är Hanna (1999). Källorna valdes för att komplettera varandra. Friberg (1983) ger en inblick i människans förhållande till naturen genom tiderna, medan Spirn (1995) och Foster (2010) fyller på med yrkets födelse, historia och utveckling. Sarlöv Herlin (2012) och Foster (2010) ger en bra bild av vad yrket är idag och hur det

behöver förhålla sig till moderna fenomen och problem. McHarg (1992) bör nämnas eftersom han var den förste att använda sig av lager för att analysera landskapet, vilket är den princip som används vid arbete med GIS. Harrie (2008) och Heywood (2006) är båda kursböcker i de kurser jag läst i Alnarp. Tillsammans täcker de in all teori man kan vilja veta om GIS. Hall et al. (2003) och Arnberg (2006) bidrar i sin tur med kartans historia och användning. Hanna (1999) har den ideala titeln *GIS for landscape architects* och innehåller många spännande exempel från USA och en del viktiga ord om yrkets samhörighet med GIS, men inte mycket mer än så. För övrigt kan Fosters (2010) *Becoming a landscape architect* rekommenderas till alla som är intresserade av, studerar eller står i begrepp att börja utöva professionen då boken täcker in allt från vad yrket innebär till hur man hittar jobb och vilka arbetsplatser och arbetsuppgifter som kan vänta en landskapsarkitekt.

Vad gäller enkätstudien har Patel (2011) och Robson (2002) varit behjälpliga. Enkäten gjordes i samsyn med handledare. Även om yrkesfrågorna var mest relevanta för mina frågeställningar var även utbildningsfrågorna av värde. Ju mer information man har desto fler slutsatser kan dras av materialet. I enkätundersökningen finns ett specifikt metodavsnitt där man kan läsa mer.

Avgränsningar

Enkätstudien i kapitel tre är begränsad i sin utbredning. En fullskalig undersökning av alla kommuner, landsting och privata aktörer skulle vara för stort för den här typen av arbete och undersökningen har därför begränsats till ett fåtal aktörer. Enkätundersökningen har skickats ut till 700 landskapsarkitekter i Sverige, varav 74 stycken har svarat. Respondenterna är män och kvinnor i olika åldrar på olika arbetsplatser utspridda över landet. För mer detaljerad beskrivning av de deltagande, se del 1 av enkätundersökningen.

Läsanvisningar

Arbetet inleds med en teoretisk bakgrund till GIS samt en teoretisk bakgrund till landskapsarkitekturens profession och roll i samhällsplaneringen. Därefter följer enkätundersökningen som är uppdelad i fyra delar. Den första delen beskriver de personer som svarat på enkäten. Den andra delen beskriver GIS roll i landskapsarkitektens utbildning. Den tredje delen beskriver GIS roll i landskapsarkitektens yrkesliv. Den fjärde delen beskriver olika projekt där GIS har fungerat som ett exceptionellt bra verktyg. Vad gäller förklaringar till olika företeelser i GIS läggs dessa på en ganska grundläggande nivå för att även läsare utan GIS-kunskaper ska kunna tillgodogöra sig uppsatsen.

TEORETISK BAKGRUND

Geografiska Informationssystem

För att ta reda på hur GIS kan bistå landskapsarkitektens arbete måste man först och främst veta vad GIS är för något. Hur är GIS uppbyggt? Vilka aspekter är viktiga att ta hänsyn till när man arbetar med GIS? Hur har kartografin utvecklats och vilken roll har kartan spelat i samhället? Detta kapitel tar upp dessa frågor och ger en grundläggande förståelse för GIS.

Kartografins historia

Behovet av kartor sträcker sig långt tillbaka i tiden. Förmågan att tänka rumsligt har människan haft med sig sen urminnes tider. Ur den förmågan spirade kartografin och någonstans under människans utveckling började man rita kartor. Den här utvecklingen har pågått väldigt länge och redan under paleolitikum, dvs. 40 000 – 10 000 f.Kr., påbörjades det som så småningom skulle utvecklas till kartografi (Hall et al. 2003, s.75).

Även andra djur har vad man kallar karteringsliknande aktiviteter. Exempelvis kan bin med sitt beteende förmedla till andra bin från kupan var det finns nektar, dvs. rumslig information. De flesta djurarter begränsas dock i sin evolution av att kommunikationssystemet inte har förmågan att förändras och utvecklas, något som människans kommunikationssystem är kapabelt till (Hall et al. 2003, s.75).

Kartografi har spelat en roll inom många områden, alltifrån vägbeskrivningar till stadsplanering, skattläggning, spekulationer om universum, krigföring, utforskning och religion. Det finns också saker som tyder på att kartografin utvecklats i många kulturer oberoende av varandra, precis som skriften (Hall et al. 2003, s.76).

Sveriges rike har fortlöpande kartlagts de senaste drygt 350 åren. Motiven bakom kartläggningen har skiftat, allt från att kunna bilda sig en uppfattning om vilka resurser Sverige suttit på till kontroll av skatt och utveckling av vägnät. I början på 1600-talet gav den blivande Karl IX adelsmannen Andreas Bureus i uppdrag att kartlägga riket. Ett par år efter kartans färdigställande fick samme man i uppdrag att forma det svenska lantmäteriet. Militären har naturligtvis haft ett stort intresse av rikets kartläggning och har upprättat egna kartor sedan 30-åriga kriget (1618-1648). Under 1900-talet började man använda sig av flygbilder för att kartlägga topografin. I anslutning till andra världskriget skapades de kartor som till stor del skulle komma att användas under resten av 1900-talet (Hall et al. 2003, s.117).

Den digitala kartografin inleddes på 1960-talet i Kanada där det allra första digitala geografiska informationssystemet fick namnet CGIS (Canada Geographic Information System). På 80-talet kom en ny produktionsutveckling och den digitala eran tog fart. Kartproduktionen blev alltmer digital och mindre personalintensivt. Det blev lättare att revidera data och att framställa flera kartserier på samma bas. Fram tills att persondatorn slog igenom var målet fortfarande tryckta papperskartor, men när en bredare marknad öppnades för datoranvändningen lanserades även digitala kartor från Lantmäteriet (Hall et al. 2003, s.102, s.120).

Det riktiga genomslaget fick GIS under 1980-talet då företaget ESRI grundades. ESRI är än idag en av de starkaste leverantörerna av GIS-program på marknaden men har konkurrens av bland annat MapInfo. Större och enklare spridning av GIS-material har blivit möjlig tack vare Internet, något som också bidragit till GIS-utvecklingen (Hall et al. 2003, s.102). ESRI:s VD, Jack Dangermond, är landskapsarkitekt och faktum är att landskapsarkitekter var bland de första yrkesgrupperna som började använda sig av systemet (Hanna, 1999, förord).

Något som blir alltmer vanligt och efterfrågat är open source GIS eller webbGIS. Ett exempel är Google Earth. Tanken är att öka tillgängligheten och låta vem som helst med tillgång till internet använda sig av GIS utan att behöva köpa dyra desktop-bundna produkter (Böhm et al. 2005, s.11).

Introduktion till GIS

Människan ställs varje dag inför frågor som har en geografisk komponent, vare sig det är på jobbet eller på fritiden. Ibland är det enkelt besvarade frågor, ibland behövs det en karta och ibland kan det även behövas ett GIS. Styrkan hos GIS är att kunna svara på frågor som handlar om plats, mönster, trender och förutsättningar (Heywood et al. 2006, s.3).

GIS står för Geografiska Informationssystem. Med andra ord handlar det om system som hanterar information, vilken har en geografisk referens. I ett GIS-program använder man sig av olika kartor eller bilder som man sedan kopplar information eller rättare sagt data till. Genom att bläddra mellan olika informationslager, genom att utföra analyser, göra sökningar och mätningar kan man se var på kartområdet olika företeelser, flöden eller mönster finns. Med hjälp av GIS kan man ta reda på svaret på komplicerade frågeställningar mycket snabbt och jobba med stora geografiska områden. GIS kan lagra, analysera och presentera en oerhörd mängd information.

Det har gjorts många försök att definiera GIS, men detta är inte helt enkelt. En definition av GIS beror på vem som ger den och på den personens bakgrund och synvinkel. Dessutom utvecklas GIS-tekniken hela tiden, vilket givetvis kan påverka dess definition. Goodchild (1997) har sammanfattat de viktigaste och mest grundläggande karaktärsdragen för ett GIS (Heywood et al. 2006, s.18):

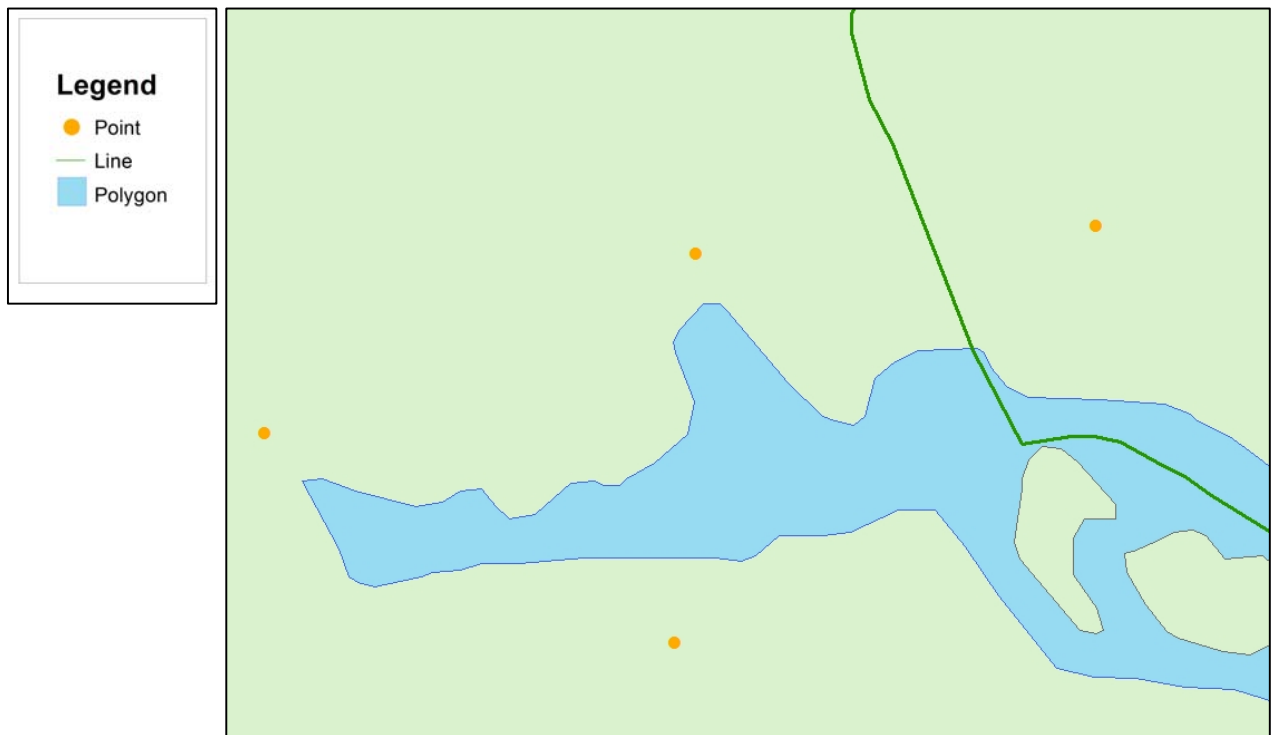
- Geografisk information är information om platser på jordens yta.
- Geografisk informationsteknik inkluderar global positioning systems (GPS), fjärranalys och geografiska informationssystem.
- Geografiska informationssystem är både datorsystem och mjukvara.
- GIS används inom många olika områden.
- Geographic Information Science är vetenskapen bakom GIS-teknologin.

Det GIS-program som använts som bas i denna uppsats är ArcGIS och därför förklaras de grundläggande funktionerna för GIS med utgångspunkt i detta program.

Uppbyggnad och struktur – geografisk information

GIS-data består av två olika delar. Den första är det geografiska materialet, som t.ex. kan vara en karta eller en flygbild. Denna ger en referens till det geografiska läge man jobbar med. Den andra delen kallas attribut, vilka är kopplade till en viss plats på kartan. Attributen finns lagrade i tabeller som man kan öppna och bläddra i. Pondera att du vill göra ett urval i tabellen, du vill veta var stadens grönområden finns. Då ställer du frågan till GIS-programmet genom bestämda kommandon och stadens grönområden kommer att markeras på kartan och i tabellen.

En GIS-karta kan representeras på två olika sätt. Antingen är den vektorbaserad eller rasterbaserad. Vektor passar bra när kartbildens objekt är klart urskiljbara, som exempelvis vägar, byggnader och länder. Vektor har tre geometriska grundtyper som kallas punkt, linje och polygon (Harrie, 2008, s.17).



Figur 1. Exempel på punkt, linje och polygon. I detta exempel skulle polygonen kunna representera en sjö, linjen skulle kunna vara en elledning och punkterna skulle kunna vara jaktorn.

Raster passar bättre när konturerna är otydliga, exempelvis kan det vara svårt att enas om var ett berg börjar och slutar. Då byggs bilden istället upp av massa små pixlar, dvs. bildpunkter, som ger en mer gradvis representation av världen (Harrie, 2008, s.17).



Figur 2. Del av Blekinges skärgård. Ett exempel på hur höjddata kan se ut. Bilden är mörk där markytan är låg och ljusare ju högre upp marken befinner sig. Det svarta i bilden är vatten.

Skala

Beroende på vilken skala en GIS-karta befinner sig i och vad dess syfte är kan de vektorbaserade geometriska grundtyperna representera olika saker. Tänk dig en världsatlas som ska göras i GIS. Där representeras troligtvis länder av polygoner, större floder och landsgränser av linjer och huvudstäderna av punkter. Är kartan däremot i en annan skala och visar ett skogsområde som härjas av barkborre kan varje enskilt träd vara en egen punkt. Allt beror på skala och syfte, men målet är förhoppningsvis alltid att kartan ska bli så tydlig som möjligt så att det tänkta budskapet når fram till betraktaren. Läs mer om kartans makt att påverka under rubriken *Att ljuga med kartor*.

Koordinater, koordinatsystem och projektioner

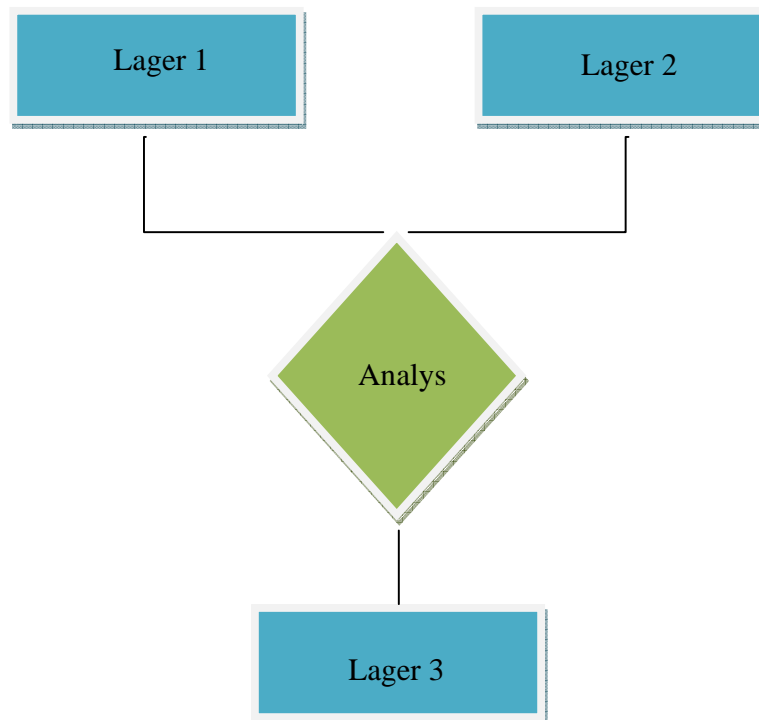
Som så ofta när det kommer till kartor använder vi oss av koordinater för att berätta var i världen vi befinner oss när vi använder oss av ett GIS. Det kan låta enkelt, men är i själva verket ganska komplicerat. När man behöver göra om ett klotliknande objekt, som jorden, till en platt karta uppstår alltid förvanskning. Det finns olika sätt att förminska de olika typer av förvanskning som kan uppstå. En karta kan därför vara sanningsenlig på en eller flera av följande sätt: sant avstånd, sann form, sann yta eller sann riktning. Ingen karta kan ha samtliga fyra egenskaper, minst en måste bort. Beroende på kartans syfte måste man därför välja den kartprojektion som passar bäst. Det hela kompliceras ytterligare av att jorden inte är ett exakt klot, utan är tillplattad vid polerna (Arnberg, 2006, s.34).

Analysering

Det finns en mängd olika sätt att analysera data i ett GIS. En mycket användbar teknik är att använda sig av ett språk vid namn SQL, vilket står för Structured Query Language. Man använder sig av en väl utvecklad kodning där man väljer vilka data man är intresserad av och hur GIS ska hantera dem. Koden utgörs av någon av eller en kombination av orden AND, OR, IS och NOT tillsammans med de parametrar man är intresserad av. Med denna teknik kan man bygga upp komplexa frågeställningar med enkla, snabba medel.

Andra analystekniker kan vara ren och skär överlagring där man i princip lägger två kartor över varandra och ser var fenomen överlappar varandra. En buffertanalys används för att avgöra avstånd till olika företeelser och vilka områden som inbegrips i dessa, exempelvis inom vilket område ljudet från ett nytt vindkraftverk skulle kunna uppfattas. Med topografiska analyser kan man räkna på sluttningsvinklar och göra synlighetsanalyser. Nätverksanalyser tar hänsyn till vägnät och räknar på färdsträckor, restid och tar i vissa fall även hänsyn till köer i rusningstid. Geografisk utsökning letar reda på alla polygoner med ett visst geografiskt läge och det attribut man är intresserad av (Hall et al. 2003, s.143).

Det finns naturligtvis en uppsjö av verktyg för att utföra olika analyser. I avancerade projekt kan man komma upp i många olika steg innan man slutligen når fram till det man vill ha reda på. För att hålla reda på alla dessa steg kan det hjälpa att göra ett flödesschema. Ett flödesschema följer en viss struktur och symbolik och kan se ut som figur 3. Det finns också en inbyggd funktion i somliga GIS-program där man bygger själva flödesschemat i GIS och sedan låter det utföra alla analyser i en enda lång process. Det hela automatiseras på så sätt och man slipper utföra varje delsteg på egen hand.



Figur 3. Ett enkelt flödesschema som läses uppifrån och ner.

Datafångst

För att kunna analysera data i GIS måste man först ha några data att analysera. Med ett samlingsnamn kan man kalla de olika typerna av insamling av data för datafångst. Det handlar helt enkelt om att föra någon form av geografisk data till en geografisk databas. Hit hör exempelvis digitalisering av en analog karta och olika typer av mätningar. Hall et al. (2003, s.153) sammanfattar de fyra olika grupper som man vanligtvis delar in datafångsten i så här:

1. *Geodetiska* metoder är ett samlingsbegrepp för en serie tekniker för att bestämma olika objekts lägen i ett förbestämt koordinatsystem. Exempelvis användning av GPS.
2. *Fotogrammetri* är vetenskapen om mätningar i bilder, vanligtvis extraherar man höjdinformation ur flygbilder förutom att bildens detaljer ges kartans egenskaper. Exempelvis kan man använda sig av två flygbilder tagna ur olika vinklar för att ta reda på höjddata, precis som våra ögon samarbetar för att avläsa djup.
3. *Fjärranalys* är en samling metoder som utnyttjar olika föremåls fysikaliska egenskaper att reflektera eller sända ut strålning eller ljudvågor för att göra avbildningar på avstånd av, vanligtvis, markytan. Exempelvis detektion av elektromagnetisk strålning.
4. *Digitalisering* av analog information avser manuell digitalisering och skanning av befintlig data som till exempel kartor. Exempelvis digitalisering av historiska kartor för att se hur landskapet utvecklats fram till idag. (Hall et al. 2003, s.153)

Global Positioning System är ett amerikanskt system som har utvecklats sedan 1978 och som vi idag förkortar GPS. För att det ska fungera ska en GPS-mottagare alltid ha kontakt med minst 4 av de minst 24 satelliter som går i en bana runt jorden. Insamling av data med hjälp av GPS tillhör gruppen geodetiska metoder och är något som många av oss kommer i kontakt med i vardagen, t.ex. i mobilen (Hall et al. 2003, s.157).

Att ljuga med kartor

Det är viktigt att skilja på data och information. Information är data som tolkats och satts i ett sammanhang. En av de mest grundläggande sakerna att komma ihåg med GIS och kartor överlag är att de aldrig visar en absolut sanning. De är en avspegling av verkligheten som grundar sig på en eller flera personers åsikter om vad och hur datan ska presenteras. Det är alltid möjligt att manipulera data och få en karta att visa något som inte stämmer med verkligheten för att gagna specifika syften. Exempelvis genom att välja en skala som förstärker det man vill förmedla. Enligt Denis Wood (2010, s.44) finns det inget sätt att undgå att fatta beslut om hur man ska presentera det kartmaterial man arbetar med eftersom det inte finns någon naken, absolut sanning. Kartan och kartmakaren har därför en oerhörd makt att påverka. Detta gäller för allt kartmaterial, inte bara det som finns i GIS. En karta kräver kritiskt granskande och GIS kräver att man ständigt har kontroll över vilken data man arbetar med, att man känner den väl och att man redovisar den på ett uppriktigt sätt. Detsamma gäller de

metoder man använder sig av när man arbetar. Användaren behöver hela tiden reflektera över vilka lager och vilka metoder som är relevanta att använda sig av i sammanhanget. Felaktiga slutsatser kan annars dras av till synes riktiga samband som inte existerar i verkligheten.

En viktig del av GIS, framför allt vid samarbete där lager delas mellan olika aktörer, är så kallad metadata, dvs. data om data. Metadatan beskriver kvalitet och andra egenskaper hos antingen en datamängd eller detaljerat för enskilda objekt eller attribut i en datamängd. Detta underlättar samarbete och överföring av data mellan olika aktörer (Harrie, 2008, s.61).

Landskapsarkitektens yrkesroll

För att kunna ta reda på hur GIS kan hjälpa landskapsarkitektens arbete måste man ta reda på vad landskapsarkitektens arbete innefattar. Hur har yrket formats över tid? Hur definieras landskapsarkitekturen? Vilka utmaningar står landskapsarkitekten inför idag och i framtiden? Vilka förutsättningar arbetar en landskapsarkitekt med? Detta kapitel fokuserar på landskapsarkitekten och landskapsarkitekturen för att sätta yrket i ett sammanhang.

Landskapsarkitektens historia

Det är svårt att säga när landskapsarkitekturen föddes. Man kan hävda att den är lika gammal som mänskligheten själv. Människor verkar ha burit på en inneboende önskan att vilja förändra sin omgivning för att bättre matcha sina behov sedan urminnes tider (Foster, 2010, s.10). Dessa behov har förändrats över århundraden och det ena stilidealet har ersatt det andra. De allra äldsta avbildade trädgårdarna finner man i Egyptens pyramider och de föreställer oftast oaser med fokus på skugga, grönska och framförallt vatten. Under antiken sågs trädgården som en gudomlig plats där gudarna inte var långt borta. På medeltiden greppade den kristna tron ett starkt tag och ledde trädgården mot enkelhet och blygsamhet. Under 1500-talet strålade Italiens renässans. På 1600-talet växte sig barocken stor i Frankrike. 1700-talet blev romantikens regissör i England (Friberg, 1983). Människan har alltså haft ett förhållande till landskapet under en väldigt lång tidsperiod även om landskapsarkitekturen som yrke inte föddes förrän under 1800-talet.

I början av 1800-talet började man i USA att anlägga stora publika parker till nytta för allmänheten. Detta kan härledas till den industriella revolutionen och de försämrade livs- och arbetsvillkor som uppstod i den allt trängre staden. Den publika parken skulle ge andrum i den alltmer förorenade



staden och designades enligt den engelska landskapsbilden. En ung amerikansk man kom att ta väldigt stort intryck av dessa parker under sina besök i England. Han designade sedan en egen sådan park i New York tillsammans med arkitekten Calvert Vaux och vann en utlyst tävling. Parken blev verklighet och fick namnet Central Park. Mannens namn var Frederick Law Olmsted. Olmsted kallade sig därefter för landskapsarkitekt och var därmed först med att mynta titeln, i mitten av 1800-talet (Foster, 2010, s.10).

Figur 4. Publika parker skulle vara till nytta för allmänheten. Fotot visar Slottsparken i Malmö. (Foto: Isabelle Ripa, 2007-10-30)

Frederick Law Olmsted (1822-1903) utvecklade och etablerade landskapsarkitekturyrket och stärkte dess inflytande under sitt yrkesliv. Han efterlämnade otroliga platser som Central Park, Yosemite och Niagara (Spirn, 1995, s.91). Olmsted var nytänkande. Han arbetade med många funktioner, han ville ge allmänheten möjlighet att uppleva fantastiska platser och förhindra att dessa enbart var till för de rika. Han förstod naturens positiva påverkan på människan och vikten av att vistas i den för människans hälsa (Spirn, 1995, s.111).

Central Park är och förblir ett av startskotten till hela landskapsarkitekturprofessionen. Det andra startskottet är bildandet av den första nationalparken - Yellowstone National Park i USA. Detta inträffade 1872 och efterföljdes av uppkomsten av flera andra nationalparker, även i andra länder. Den första europeiska nationalparken kom till 1909, i Sverige. Landskapsarkitekter deltog i skapandet av dessa parker och efterhand som de växte i antal bildades i USA National Park Service (NPS) som bl.a. hade i uppdrag att designa och upprätthålla en översiktsplan för varje nationalpark. NPS fick så småningom också en egen avdelning för landskapsarkitektur (Foster, 2010, s.12).

Central Park skapades som en kontrast till staden. Den skulle förbättra stadsmänniskans hälsa och förse stadsborna med en social utomhusyta full av frihet. Tanken bakom var att naturen var en förbättrande kraft som skulle användas för att säkerställa människors välfärd. Denna idé utgjorde själva grunden till landskapsarkitekturen. Officiellt sett blev landskapsarkitekturen ett yrke först 1899 då American Society of Landscape Architects (ASLA) grundades. Harvard blev året därpå det första universitet som kunde erbjuda en utbildning i yrket (Foster, 2010, s.11).

1900-talet gav liv åt begrepp som stadens lungor, hus-i-park, naturlika planteringar, urban sprawl, trädgårdsstad, stadslandskap, brukarmedverkan, miljöförstöring, den goda jorden och miljonprogrammet och man blev mer medveten om poängen i att ha en helhetssyn på stadsplanering. Det var under 1900-talet som trädgårdskonsten till fullo övergick i landskapsplanering (Friberg 1983). Här mångdubblades den mängd information landskapsarkitekten behöver hantera. År 1969 publicerade Ian McHarg sin bok *Design with nature*. McHarg grundade ekologisk planering och gjorde analyser av landskapets förutsättningar genom att lägga olika lager på varandra. På så vis kunde man se vad olika platser är bäst lämpade för. Samma metod används i GIS, även här delas landskapet upp i lager för att få en större förståelse för landskapets komplexitet och hur det kan planeras. McHargs *Design with nature* tillhandahöll en metod för att inkorporera data hämtad från landskapet och miljön i planeringsprocessen (McHarg, 1992 s.iv).

Landskapsarkitekter arbetar med landskapet, alltså rumslig information och kartan är ett av landskapsarkitektens vanligaste och viktigaste verktyg. Det används såväl under planeringsskedet som under byggnation och skötsel (Hofling, 2012, s.32). Som tidigare nämnts satte den digitala eran fart på 1980-talet och kartproduktionen blev mer digital, vilket underlättade revidering av data och möjliggjorde framställning av kartserier på samma bas (Hall et al. 2003, s.120). GIS fick sitt genombrott under 80-talet och Internet bidrog till enklare och större spridning av GIS-material (Hall et al. 2003, s.102). Landskapsarkitekter var en av de första yrkesgrupperna som använde sig av GIS (Hanna, 1999, förord) även om andra sedan har sprungit om. Varför landskapsarkitekterna gav upp sitt försprång inom GIS är svårt att svara på. På landskapsarkitekturutbildningen i Alnarp introducerades GIS i mitten av 1990-talet (Andersson, Lars GB, muntligen, 2013-03-11). I Ultuna har GIS-momentet kommit och gått sedan början av 2000-talet (Nordin, Kerstin, muntligen, 2013-05-02).

Informationsmängden som landskapsarkitekten behöver hantera har ökat och fortsätter att öka. Från Olmsteds förvisso storskaliga arbeten med Niagarafallen och Central Park sitter landskapsarkitekten idag med i ett större sammanhang med mycket mer information att hantera och med större krav på sig. Man behöver ta ett helhetsgrepp på landskapet, inte minst med tanke på den ganska nyligen ratificerade landskapskonventionen, vilken avsnittet *Landskapskonventionens betydelse* berättar mer om. Just hanteringen av den stora informationsmängden är något GIS kan bistå landskapsarkitektens arbete med. Det kan användas till att lagra, analysera och presentera informationen på en och samma plats och det kan även användas till att dela informationen med andra aktörer inom samma yrkesgrupp.

Landskapsarkitektens ansvarsområden

Vad är landskapsarkitektur och vad gör en landskapsarkitekt? Det finns inte ett entydigt svar på den frågan. Det finns många. Författaren Kelleann Foster har skrivit boken *Becoming a landscape architect* som i första kapitlet tar upp dessa frågor. Foster (2010, s.1) menar att allmänhetens bild av vad en landskapsarkitekt gör är väldigt annorlunda än verkligheten. Många har en bild av att landskapsarkitektur enbart handlar om att plantera växter kring byggnader och i parker. Landskapsarkitektur är dock mycket mer skiftande än så.

En av orsakerna till den syn allmänheten har på landskapsarkitekturen är att den är så svårdefinierad. Även de som arbetar som landskapsarkitekter eller föreläser i ämnet har olika definitioner på både landskapsarkitektur och landskapsarkitekt. Foster (2010, s.3) har genomfört många intervjuer med både professorer, yrkesaktiva och studenter vilka återges i citatform genom hela boken. Från första kapitlet återges nedan ett urval av definitioner av "landskapsarkitektur" och "landskapsarkitekt" som Foster har fått i sina intervjuer för att ge en bild av vad begreppen innebär.

"Landscape architecture is truly an art that integrates the idea of the built environment with nature and, most importantly, how it relates to the individual - what a person feels like in a space is critical to the success of our profession."
(Foster, 2010, s.3)

"Landscape architecture is the design and planning of outdoor spaces. Actually, the definition of landscape architecture is less of a challenge than defining the term landscape. If you look back at its Dutch origin, it was literally "making land" or "making territory". In German and Scandinavian, it is sort of a synthesis of natural and cultural processes. Then there is the other meaning, which is basically a view, or what you can see with a single glance, which became more prominent with the English landscape movement. So the definition gets tricky not in the term of what a landscape architect is, but in defining what landscape means."
(Foster, 2010, s.7)

"Landscape architecture is the design of space outside the facade of any piece of architecture - from the plaza, the streetscapes, the roadways - everything outside the building is what we can help create, at any scale from backyard garden all the way up to a brand-new city."
(Foster, 2010, s.5)

“One of the things that we say in our office is, "The sky is mine". Landscape architecture isn't just confined to dirt and bushes, it is all the things that are under the sky. Landscape architecture is the places that people occupy, whether they are private locations or public locations. But they're often part of someone's life experiences in moving through space, being outdoors.”

(Foster, 2010, s.5)

Citaten talar alltså om följande. Svårigheten i att definiera ordet landskapsarkitekt kan anses böttna i svårigheten att definiera ordet landskap och vad man lägger i begreppet. Landskapsarkitektur handlar om att sammanbinda den byggda miljön med naturen och att förstå individens upplevelse av en plats. Landskapsarkitektur innefattar planeringen och designen av allting utanför en arkitektonisk fasad i alla skalor, allting under molnen och alla platser där människor befinner sig. Landskapet är en del av någons upplevelse.

Foster (2010, s.2) skriver att professionen kan betraktas som ett 360-gradersyrke eftersom det bokstavligen talat finns hundratals vägar att gå med en examen i landskapsarkitektur. Man kan arbeta med allt från en minimal takterrass till planeringen av en helt ny stad, från det privata företagets innergård till den publika parken och lekplatsen. Tittar man på yrkesverksamma och studerande landskapsarkitekter av idag inser man att professionen innefattar en mängd olika personligheter med mycket varierande bakgrund. Det



Figur 5. Landskapsarkitekturen känner inga gränser. Fotot är taget i Zurich. (Foto: Isabelle Ripa, 2009-10-09)

som alla landskapsarkitekter dock har gemensamt, menar Foster, är en djup uppskattning för miljön och omvärlden, en strävan efter den allra högsta standarden inom design och planering, och den stolthet som följer med vetenskapen om att deras arbete förbättrar människors livskvalité.

Enligt Foster (2010, s.2) har 83% av jordens landyta på något sätt påverkats av människor, vilket såhär i efterhand visat sig till stor del vara negativt för både människor och miljö. Därför är det viktigt för landskapsarkitekten att tillvarata varje förändring, varje tillfälle där människor interagerar med jorden och att i slutändan vända det till något positivt.

För att lyckas med detta krävs det att man analyserar landskapet och människans interagerande med det, något som är mycket komplext. Det finns olika tillvägagångssätt för att utföra en landskapsanalys och begrepp som kan kopplas hit är läsbarhet, tidsdjup, rörelse, riktning m.fl. Platsbesök och rörelse i landskapet är viktiga komponenter i en landskapsarkitekts arbete och bör inte uteslutas av något annat. Som komplement till detta kan dock GIS hjälpa landskapsarkitekten att se nya aspekter av landskapet, att lagra all information, att visualisera olika delar av landskapsanalysen och att knyta samman informationen till en helhet.

Landskapskonventionens betydelse

Människan har alltid uppskattat landskapet, rört sig i det och därför velat interagera med det. Olika epoker har utvecklat människans syn på landskapet och förändrat uppfattningen om hur det bör hanteras. Varje epok har på något sätt brutit sig loss från det föregående och skapat något nytt. Nu har vi på sätt och vis inlett en ny epok. År 2000 tog Europarådet, Council of Europe, fram den europeiska landskapskonventionen, ELC. Syftet var att uppmäna till skydd, förvaltning och planering av hela det europeiska landskapet samt organisera samarbete mellan länder när det gällde landskapsfrågor. ELC's definition av vad landskap är lyder som följer:

”Landskap är ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.”
(Riksantikvarieämbetet [online], 2013-03-28)

I Sverige började konventionen gälla i maj 2011, vilket innebär att Sverige ska:

- erkänna landskapets betydelse i den egna lagstiftningen
- öka medvetenheten om landskapets värde och betydelse i det civila samhället, i privata organisationer och hos offentliga myndigheter
- främja delaktighet i beslut och processer som rör landskapet lokalt och regionalt
- utveckla en helhetssyn på landskapets värden och hållbar förvaltning av dessa
- utbyta kunskap och delta i europeiska samarbeten om frågor som rör landskapet

(Riksantikvarieämbetet [online], 2013-03-28)

Fram till ELC's födelse har landskap som begrepp inte haft någon stark position i det moderna Europa (Sarlöv Herlin, I. 2012, s.13). Tydligare intressen såsom naturvård och kulturmiljövård har istället tagit överhanden. Aldrig tidigare har det funnits en internationell överenskommelse som lyft fram landskap på detta sätt. Landskapskonventionen tar ett helhetsgrepp på landskapet. Varje land bereds att dokumentera sina landskap i ett helhetsperspektiv och att utbyta kunskap med varandra för att samarbeta om frågor som rör landskapet. Detta kräver ett gediget kunskapsunderlag, hantering av en oerhörd informationsmängd och samarbete mellan olika myndigheter och mellan olika länder.

Återigen kan GIS bistå landskapsarkitektens arbete med hanteringen av den stora informationsmängden genom att lagra, analysera och presentera informationen på en och samma

plats samt med att dela informationen med andra aktörer. Ett nationellt och internationellt utbyte av information om varje nations olika landskap och strategier för arbete med landskapet kanske ligger i en nära framtid. GIS kan också bistå landskapsarkitekten i arbetet med att ta ett helhetsgrepp på landskapet.

I takt med att begreppet landskap väger allt tyngre i Europa får också landskapsplanering, -arkitektur och landskapsarkitekter en starkare position. Detta gör landskapet och yrket synligt och ställer höga krav på landskapsarkitekten. Landskapsarkitekten och GIS-företaget ESRI:s VD, Jack Dangermond, har yttrat följande:

”Landscape architects carefully evaluate every aspect of their practices: they hire the best staff they can, they pursue the clients and projects that will satisfy their professional aspirations. They also use the best tools for accomplishing their goals. One tool landscape architects should be using is GIS.” Jack Dangermond, President ESRI (Hanna, 1999, förord)

Dangermond anser att landskapsarkitekter använder sig av de allra bästa verktygen för att uppnå sina mål och att GIS är ett av de verktyg som landskapsarkitekter borde använda sig av.

Landskapsarkitekturens framtid och utmaningar

I många av sina projekt eftersträvade Frederick Law Olmsted ett ”naturligt” utseende. Han dolde det mänskligt skapade och lyckades väldigt väl. Faktum är att han lyckades så väl att den allmänna uppfattningen idag är att Niagarafallen är en plats helt och hållet skapad av naturen och att Central Park inte är skapad av människohand (Spirn, 1995, s.91, s.100). Just för att han var så skicklig lyckades han helt dölja sin egen och sitt yrkes inblandning (Spirn, 1995, s.111). Just professionens osynlighet är ett fenomen som kvarstår än idag. Anne Whiston Spirn (1995, s.110) menar att landskapsarkitektens arbete ofta inte syns eller inte uppfattas som något designat och medvetet skapat. Spirn menar att problemet ligger i vår arts korta minne och dåliga koncentrationsförmåga. Spirn frågar sig hur människan egentligen ska kunna hantera landskapsförändringar som löper över hundratals år när hennes uppfattningar och prioriteringar förändras från generation till generation eller från val till val. Spirn menar att vår dåliga koncentrationsförmåga hindrar oss från att hantera landskapsförändringar och att detta kan vara vår arts dödliga brist. En av landskapsarkitekturyrkets stora utmaningar kan alltså bestå i att det inte syns.

Landskapet är ständigt i förändring. Människan är som art ansvarig för en del av denna förändring. Vi har brukat jord och utnyttjat naturresurser, byggt städer och länkat samman dem. Vårt jordbruk har aldrig varit intensivare än det är idag och det skulle behöva vara ännu mer intensivt för att kunna föda hela jordens befolkning. Parallellt med denna utveckling växer städerna medan landsbygden överges allt mer. Landskapet påverkas av hur vi producerar och konsumerar energi. Hur vi hanterar den resurs som landskapet utgör påverkar hela samhället och hur vi lever i det. Framtidens landskap kommer att se annorlunda ut jämfört med de landskap vi har idag. Det är en nödvändig konsekvens om vi ska kunna tackla dagens och morgondagens problem. Synen på landskapet förändras också. Den skiftar mellan generationer. Förr i tiden levde väldigt många människor i Sverige av det jorden gav men så är det inte längre (Sarlöv Herlin, 2012, s.10).

Landskapet rymmer många funktioner. Sättet på vilket vi människor använder oss av dessa funktioner påverkar landskapet. Vi har gått från ett mångfunktionellt landskap till ett landskap där olika funktioner är separerade. I det förindustriella jordbruket samordnades markanvändningen. För att bruka jorden behövde man hålla djur och för att hålla djur krävdes betesmark. Skogsbruket krävdes också. Djuren kunde exempelvis gå på bete i skogarna. Olika funktioner samordnades och planerades. När industrialismen kom förändrades denna samverkan. Produktionen ökade och markanvändningen specialiserades. I det moderna samhället kom olika intressen att behandlas som separata företeelser där ansvaret är fördelat mellan olika myndigheter och sektorer. Rekreation, biologisk mångfald och produktionsvärden behandlas av olika arbetsgrupper separat från varandra. Under 1980-talet började man fundera kring mångfunktion och allt fler forskare intresserade sig för ämnet (Sarlöv Herlin, 2012, s.14).

Varje dag dör 19 000 barn under 5 år i världen. Nära hälften av dessa dödsfall beror på undernäring. Vi har med andra ord svårt att föda planetens människor (Unicef [online], 2013-04-05). Maten är snedfördelad till följd av politik, krig och andra motsättningar. I vår del av världen är ett växande problem att allt färre brukar jorden. Våra städer växer och äter upp marken vi odlar vår mat på. I ett mångfunktionellt landskap samordnas funktionerna så att inte den nödvändiga matproduktionen blir lidande. Kuba är ett spännande exempel. I tidningen Arkitekten nr.2 2013 kan man läsa om landets många "Organopónicos", urbana, lokala odlingar mitt inne i städerna. Här odlas örter, grönsaker och frukt som säljs till kvartersbefolkningen i lokala butiker direkt på gatan. När Sovjetunionen kollapsade 1989 försvann många av Kubas importkanaler och detta tillsammans med USA:s mångåriga blockad gjorde att man nästan omedelbart stod inför en akut matbrist. Människor började då på eget initiativ odla upp tomma ytor i staden. Det bildades så småningom kooperativ och staten gick sedan in och stöttade rörelsen finansiellt. Idag har enbart Havanna mer än 35 000 hektar odlad mark inne i staden. Kuba är ett modernt, inspirerande exempel på hur man kan eftersträva det mångfunktionella landskapet i form av urbana odlingar (Gunné, 2013, s.27).

Mångbruk av landskap handlar om att tillvarata många olika funktioner av landskapet samtidigt. Genom att samordna olika funktioner på samma yta kan man uppnå många olika mål. Detta kräver planering, samarbete och en syn på landskapet som en helhet. Brukarmedverkan och brukarmedvetenhet spelar också en viktig roll för mångbruket. När människor känner sig delaktiga tar de större ansvar (Sarlöv Herlin, 2012, s.14).



Figur 6. En helhetssyn på landskapet är en förutsättning för ett mångfunktionellt landskap. Fotot är taget i Karlskronas skärgård. (Foto: Isabelle Ripa, 2012-06-23)

Foster (2010, s.257) tar upp några olika trender som i framtiden kommer att fortsätta vara viktiga och med tiden bli ännu viktigare. Inom alla dessa områden spelar landskapsarkitekten en viktig roll. Foster (2010, s.257) menar att dessa trender kan ses som en möjlighet för landskapsarkitekter eftersom flera av dem hänger ihop med hur människor interagerar med sin omgivning. Här återges några av trenderna kort.

- **Konsten att "vara grön"** har landskapsarkitekturen alltid jobbat för, något som nu är högsta mode. Foster menar att de höga krav som ställs på gröna produkter och tjänster ger landskapsarkitekter ett försprång. Yrket har sedan länge tränat de utövande i att inte bara vara gröna utan att även förädla fram många olika positiva funktioner i det gröna. Det kräver både praktiskt och innovativt tänkande (Foster, 2010, s.258).
- **Förtätningen** spinner vidare. Idag bor över hälften av jordens befolkning i städer och prognoserna visar att denna trend kommer fortsätta. Trycket på städerna ökar därmed och ställer ännu hårdare krav på planeringen. Foster (2010, s.260) skriver att allt eftersom städerna blir tätare och mer komplexa ökar behovet av gröna strukturer och öppna platser.
- **Klimatförändringen** är ett faktum. Stigande havsnivå, väderförändringar och rubbningar av ekosystemet är några av de hot som hänger över oss. En viktig komponent i arbetet med att rädda världen är att minska växthusgaserna och binda CO₂. En väg att gå är genom naturliga processer där CO₂ binds i mark och växter genom skog och våtmarker. Detta är ett område där landskapsarkitekter kommer att behövas alltmer, menar Foster (2010, s.260).
- **Människans hälsa** påverkas positivt av att man vistas i gröna miljöer, det har många studier visat på olika sätt. Omsorgen om människors hälsa är ett av de viktigaste skälen till varför landskapsarkitektprofessionen bildades och det ligger i själva kärnan av yrket. Därför menar Foster (2010, s.261) att det är landskapsarkitekterna som kommer att gå i täten för att förbättra människors hälsa och välmående när stillasittande och välfärdssjukdomar ökar alltmer.
- **Mark- och energianvändningen** i västvärlden kan inte fortsätta som den gjort de senaste årtiondena. Bilen är i många fall en nödvändighet och människor segregeras. Man måste minska energianvändningen och ett mer hållbart samhälle behöver arbetas fram, något som Foster hävdar att landskapsarkitekter har varit och kommer att förbli ledare för (Foster, 2010, s.262).
- **Naturliga system** bringar en strid ström av positiva effekter till vår värld. Växter binder CO₂, renar luften, jord och växter renar vatten, våtmarker förhindrar översvämning, växter reglerar väder och fuktighet. Naturen ger världen balans. Alla dessa naturens fördelar kallas för ekosystemtjänster. Många av dem har i dagsläget rubbats och man har länge fokuserat på att återställa balansen med hjälp av tekniska och mekaniska medel. Nu har den trenden dock vänt. Man är alltmer villig att använda sig av naturen och de naturliga systemen för att återställa balansen, en metod som landskapsarkitekter enligt Foster (2010, s.262) alltid har förespråkat.

Foster (2010, s.257) menar alltså att landskapsarkitekter inte bara behövs utan också har en bred arbetsmarknad med många möjligheter både nu och i framtiden. Samtliga punkter ovan berör en obalans i världen och de är alla sammanlänkade med och påverkade av varandra. Det innebär att deras lösningar också är sammanlänkade med varandra och Sarlöv Herlin menar att det inte bara är problemen som står i begrepp att förändra våra landskap utan även lösningarna.

”Vi blir allt mer medvetna om att de eskalerande klimatförändringarna kommer att leda till landskap som ser drastiskt annorlunda ut än dagens. Men kanske kommer de åtgärder vi måste göra för att motverka klimatförändringarna att leda till ännu större landskapsförändringar än klimatpåverkan i sig? Det gäller till exempel storskalig produktion av alternativ energi eller storskaliga planteringar för att binda koldioxid.”
(Sarlöv Herlin, 2012, s.224)

Detta ställer höga krav på lösningarna. Dagens och morgondagens krav på landskapsarkitekten är stora, liksom möjligheterna. En landskapsarkitekts förutsättningar är sådana att hon eller han kan arbeta med väldigt olika typer av problem, från klimatförändringar till människans hälsa. Hon kan arbeta i den lilla trädgården eller med den helt nya staden. Hon kan arbeta i den offentliga sektorn eller den privata. I den fattiga byn eller den rika stadsdelen. En landskapsarkitekt behöver ta hänsyn till ekologi, zoologi, människors hälsa och beteenden, jordmån, skugga, klimat, nederbörd, översvämningsrisk, temperatur, växtmaterial, historia, byggnadsmaterial, funktioner, rörelsemönster, skötsel, ekonomi, politik, förvaltning, människans samhörighet med naturen osv. Listan kan göras mycket lång. All denna information kan bli spretig och svår att överblicka. Att lära sig allt man behöver veta om en plats är tidskrävande och att lagra den information man skaffat sig kan vara svårt. Det är här GIS kommer in i bilden. Verktöget som kan hjälpa landskapsarkitekten att samla in, lagra, analysera och presentera allt det hon behöver veta om en plats för att med säker hand kunna förändra och förbättra den. GIS kan hjälpa landskapsarkitekten att ta ett helhetsgrepp på landskapet och att arbeta med mångfunktionalitet. Nedanstående citat sammanfattar Hannas (1999, s.85) syn på landskapsarkitektens förhållande till GIS.

”As generalists, landscape architects have an important role to play on interdisciplinary design teams. It is landscape architects who often act as liaisons to bring the scientists and the designers together. The digital revolution has made changes in the hard sciences, the social sciences, municipal government, and the design world. Geographic information systems are being used by everyone - real estate agents, city planners, census takers, 911 emergency providers, and on and on. While engineers, biologists, and planners have taken GIS seriously, most landscape architects have not. As a result, they have been left out of many exciting projects. GIS is a tool that connects databases to maps. As mapmakers, landscape architects need to be using GIS.” (Hanna, 1999, s.85)

Sammanfattande diskussion

Landskapsarkitekturyrket är svårdefinierat. Det är ett 360-gradersyrke med hundratals valmöjligheter i det yrkesverksamma livet. Det innefattar planeringen och designen av allting utanför en arkitektonisk fasad i alla skalor, allting under molnen och alla platser där människor befinner sig. Människan har sedan mycket länge förändrat omgivningen omkring sig och man kan därför hävda att landskapsarkitekturen är nästintill jämgammal med mänskligheten. Den förste att kalla sig landskapsarkitekt var dock Frederick Law Olmsted som under mitten av 1800-talet både satte igång landskapsarkitekturen som yrke och var så skicklig i sitt arbete att han gömde yrket under lager av enastående yrkesskicklighet.

GIS hanterar information, vilken har en geografisk referens. GIS två huvudkomponenter är kartan och attributen. Världen kan representeras av linjer, punkter och polygoner eller av pixlar. Skalan väljs med tanke på kartans syfte. Med GIS kan man alltså koppla information till ett geografiskt läge och i kartform visa den på en mängd olika sätt. Vektorbaserade lager kan kombineras med flygfoton och tillsammans visa en verklighetstrogen bild. De många och avancerade analyseringsteknikerna i GIS gör det möjligt för användaren att enkelt bygga upp komplexa frågeställningar och snabbt hitta svar. GIS kan lagra, analysera och presentera en väldig mängd information, vilket är fördelaktigt eftersom den informationsmängd som landskapsarkitekter måste hantera har ökat och fortsätter att öka.

Landskapsarkitekten sitter idag med i ett större sammanhang och är involverad i en väldig mängd olika projekt världen över. Några av de områden där landskapsarkitekter kan komma att bli ännu viktigare i framtiden är i arbetet med människors hälsa, mark- och energianvändningen, naturliga system, att tänka grönt, förtätningen och klimatförändringen.

Urbaniseringen har pågått länge och vi har gått in i en era där staden är människans hem framför landsbygden. Detta ställer nya krav på både stad, landsbygd och gränslandet däremellan. Vi behöver finna nya sätt att hantera landskapet och den europeiska landskapskonventionen uppmanar till att ta ett helhetsgrepp på landskapet och ge det en högre status än det tidigare haft inom planering. Inte minst i arbetet med klimatförändringen är helhetssyn en nyckelfaktor. GIS kan hjälpa landskapsarkitekten i arbetet med att se helheten i landskapet. Att samla all information på ett ställe och underlätta lagring, analysering, presentation och delning är fördelaktigt för landskapsarkitekten och något som GIS kan bidra med. Landskapsanalys är en av de arbetsmetoder landskapsarkitekten använder sig av för att förstå landskapet och GIS kan fungera som ett bra verktyg i det arbetet.

Varken en karta eller ett GIS visar en absolut sanning utan är en avspegling grundad på människors beslut om hur datan bör presenteras. En karta kräver kritiskt granskande och GIS kräver att man ständigt har kontroll över vilken data man arbetar med. Det är viktigt att reflektera över datan så att rätt slutsatser kan dras av materialet. Metadata underlättar förståelsen av datan.

Vad betyder detta mer konkret? Hur ser det ut ute i arbetslivet? Hur drar yrkesverksamma landskapsarkitekter nytta av GIS i sitt arbete? I vilka situationer och projekt underlättar GIS deras arbete? För att få svar på detta utformades en enkätstudie.

ENKÄTUNDERSÖKNING

Metodbeskrivning enkätstudie

För att ta reda på hur GIS används ute i yrkeslivet idag sammanställdes en enkät (se bilaga 1) som sedan skickades ut till yrkesverksamma landskapsarkitekter. Enkäten skickades per mejl till sammanlagt 700 personer, alla hämtade från Sveriges arkitekters register över yrkesverksamma landskapsarkitekter. Eftersom det var omöjligt att förutsäga hur svarsfrekvensen skulle se ut så gjordes utskicken i flera omgångar. Det första utskicket gick till de tvåhundra första landskapsarkitekterna i den alfabetiska listan. När detta inte räckte skickades ännu en omgång ut, sedan ännu en tills ett analyserbart antal svar kommit in. Strävan var att få ett slumpmässigt urval av examinationsår, ålder, kön, arbetsplats och geografiskt läge. Vilken bokstav de tillfrågades efternamn började på ansågs inte vara av någon som helst vikt, varför man inte tog hänsyn till detta, utan gick i alfabetisk ordning när utskicken gjordes. Allt som allt skickades alltså enkäten ut till 700 personer. Av dessa inkom 74 med svar. Detta är en svarsfrekvens på strax över 10.5%.

Efter insamling av data sammanställdes allt material i en excel-fil som fick utgöra basen för analyseringsarbetet. De kvantitativa delarna analyserades i excel där beräkningar utfördes och diagram skapades. De kvalitativa delarna lästes igenom gång på gång tills mönster upptäcktes och en helhetsbild framträdde. Liknande svar sammanfördes i klungor och antalet svar per klunga räknades sedan ihop för att en jämförelse skulle kunna göras.

Enkätstudien är indelad i fyra delar. Del 1 innefattar statistik över respondenterna. Del 2 redovisar hur respondenterna tillgodogjort sig sina kunskaper inom GIS och bör svara på frågeställningen "I vilket sammanhang lär sig landskapsarkitekter GIS och kan undervisningen förbättras?". Del 3 redovisar hur respondenterna använder sig av GIS i sitt yrkesliv och bör svara på frågeställningen "I vilka arbetsmoment används GIS av landskapsarkitekter idag?". Del 4 redovisar speciella projekt som respondenterna pekat ut. I dessa projekt har GIS ansetts vara ett exceptionellt gott verktyg och denna del bör svara på frågeställningen "I vilka planeringssituationer är GIS ett bra verktyg?". I denna del kunde inte alla svar redovisas utan några har valts ut som goda exempel. Det som eftersträvades i urvalet var en bredd gällande skala, typ av projekt och till viss del geografiskt läge. De goda exempel som redovisas kommer till största delen från olika orter och regioner.

Varje respondent har tilldelats ett nummer. Detta nummer kommer visas inom parentes efter citat hämtade från enkätsvaren. Detta görs för att visa att citaten kommer från olika personer samtidigt som respondenterna integritet bibehålls. Förkortningen ip i samband med numret står för intervjuperson.

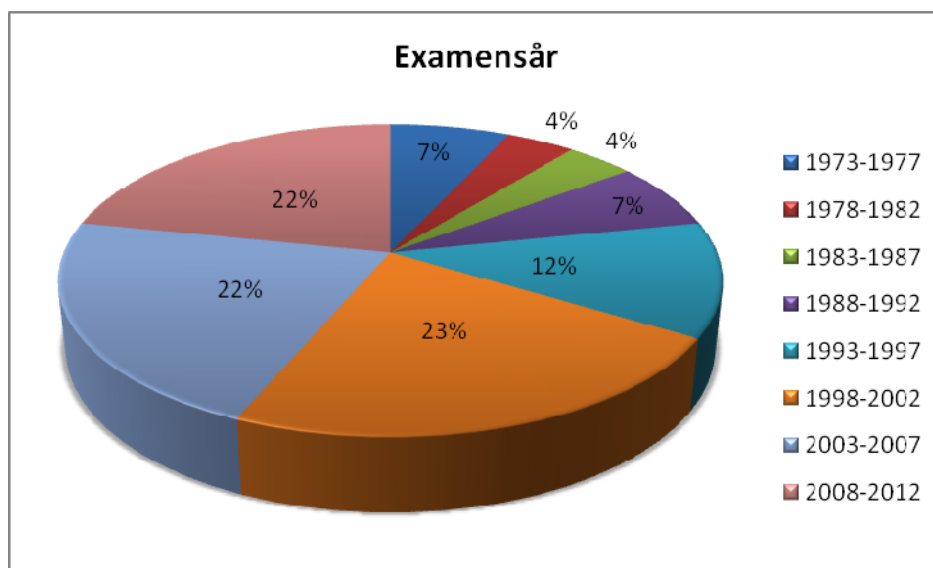
Det finns olika sätt att redovisa på och det finns säkert mer att få ut av materialet än vad som hittills analyserats fram. Det som dock är fokus i denna uppsats är GIS som landskapsarkitektens redskap. Att svara på frågeställningarna och uppnå syftet med uppsatsen har varit den centrala prioriteringen.

Enkät del 1 - respondenterna

Det finns olika anledningar till att inte fler svarade på enkäten. Den största anledningen är med all säkerhet att enkäten inte enbart skickades ut till de landskapsarkitekter som studerat och arbetat med GIS utan till landskapsarkitekter i allmänhet. Det fanns inget sätt att ta reda på vem i Sveriges arkitekters register som var intressant i sammanhanget, därför kunde inte utskicket begränsas mer än till att bara innefatta landskapsarkitekter. Detta har resulterat i att enkäten nått många som överhuvudtaget inte arbetar med GIS, varför dessa inte svarat på enkäten.

En annan anledning till den låga svarsfrekvensen är att en del mejl helt enkelt inte kommit fram till den tänkta personen. Somliga mejl studsade, andra genererade ett automatiskt svar där det stod att personen inte längre fanns på mejladressen på grund av byte av arbetsplats. I de fall där en ny mejladress angivits har denna använts istället. Ytterligare anledningar till den låga svarsfrekvensen kan vara ett ointresse att svara, ett fåtal har även misslyckats med att återsända svarsformuläret och skickat med det tomma frågeformuläret istället. Tyvärr har dessa fått plockas bort.

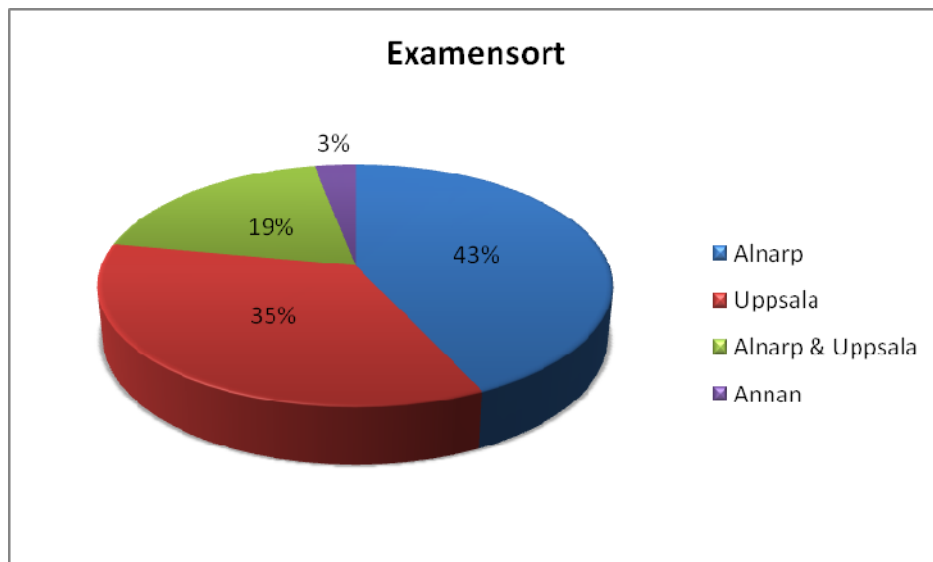
Ålder är något som inte efterfrågas i enkäten. Detta hade möjligtvis kunnat vara intressant. Däremot frågas det efter examinationsår, vilket troligtvis har mer relevans för ämnet. För att analysera spridningen av examinationsår delades respondenterna in i grupper om perioder på fem år. Dessa grupper sträcker sig från år 2012 och 40 år bakåt i tiden. Resultatet framgår av figur 7 nedan.



Figur 7. Respondenterna indelade efter examensår i grupper om fem år.

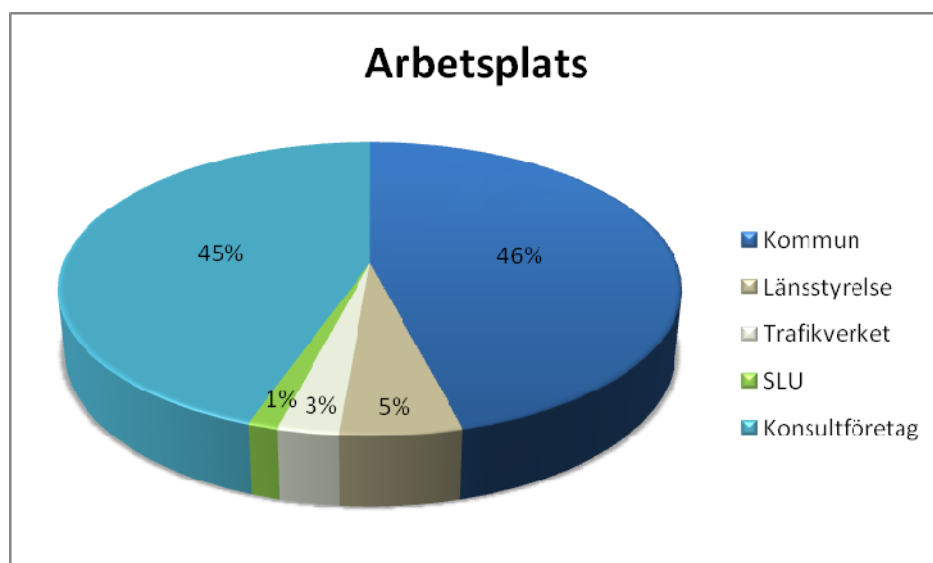
Det man ser är att majoriteten (67%) av respondenterna har tagit sin examen någon gång under de senaste 15 åren. Om detta beror på att det är fler landskapsarkitekter som studerat och nu arbetar med GIS under de senaste 15 åren eller om de som tagit sin examen mest nyligen är mer benägna att svara på enkäter går inte att veta. Oavsett måste en spridning på 40 år anses vara ett bra urval för studien. Den höga svarsfrekvensen under de senare åren har troligtvis också att göra med det faktum att antalet elever på utbildningen ökat kraftigt över åren.

En landskapsarkitektexamen kan i Sverige erhållas på två orter, Alnarp och Uppsala. Vilken ort man tagit sin examen på undersöktes också i enkäten. I dagsläget skiljer sig utbildningarna åt på de båda orterna. En god spridning mellan dem var därför önskvärt. Vad som också var intressant att få reda på var om någon tagit sin examen utanför Sverige. Spridningen framgår av figur 8 nedan.



Figur 8. Respondenterna uppdelade efter examensort.

Spridningen är god över de båda orterna. Även om Alnarp är starkast representerad är skillnaden inte speciellt stor. För en tid var det obligatoriskt att studera vid både Alnarp och Uppsala för att få sin landskapsarkitektexamen, detta kan vara anledningen till att nästan en femtedel svarat att de studerat på båda orterna. Två av respondenterna har angett att de tagit sin examen utanför Sverige, den ena i Tyskland och den andra i USA. Det var önskvärt att respondenterna befann sig på olika typer av arbetsplatser. Kommuner och konsultföretag är starkast representerade (se figur 9).



Figur 9. Respondenterna uppdelade efter arbetsplats.

Det var också önskvärt att respondenterna var yrkesverksamma i olika delar av landet. För att få en överblick över vilka orter som är representerade gjordes en karta med hjälp av GIS (se figur 10).



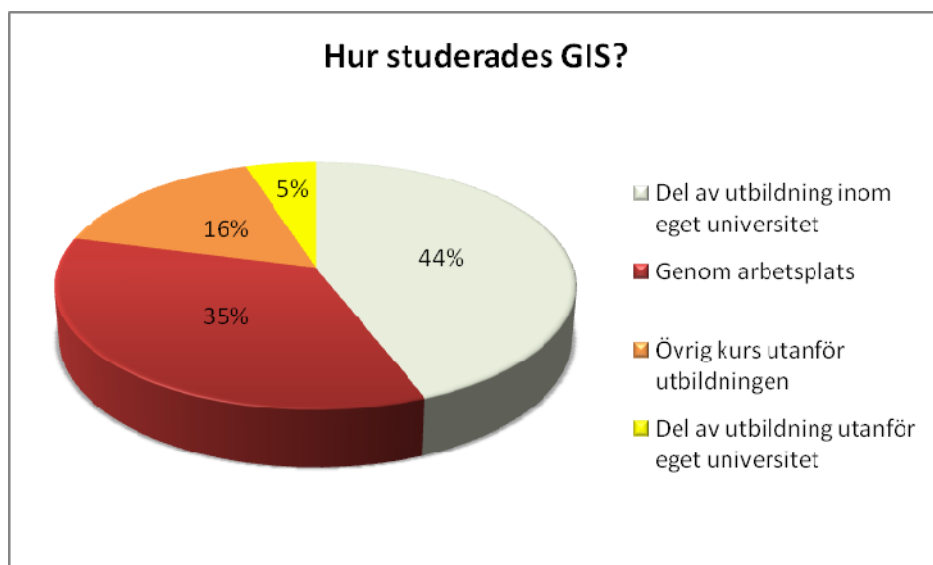
Figur 10. Karta över de orter där respondenterna är verksamma.

Stockholm har flest respondenter, nio stycken. Detta behöver i sig inte betyda att fördelningen inte är representativ med tanke på befolkningstätheten. Göteborg och Uppsala följer därefter med sex respondenter vardera. Falun, Helsingborg, Luleå och Malmö har tre till fyra respondenter. Övriga städer har en till två respondenter. Huvudsaken är att respondenterna, vilket kartan visar, är ganska bra spridda över landet. Nordvästra Sverige samt Gotland saknar dock representation.

Enkät del 2 – utbildning

Svar

Denna del av enkäten fokuserar på utbildningen av GIS. Respondenterna ombeds ange om han eller hon studerat GIS som en del av sin utbildning inom det egna universitetet, som en del av sin utbildning utanför det egna universitetet, som en övrig kurs utanför utbildningen eller genom sin arbetsplats (se figur 11). Det är också möjligt att ange flera alternativ. Varje alternativ har sedan en rad följdfrågor som bl.a. hanterar hur nöjd man är med utbildningen.



Figur 11. Respondenterna uppdelade efter hur de tillgodogjort sig sina GIS-kunskaper. n=97

Det bör noteras att antalet svar här uppgår till 97 vilket betyder att flera av respondenterna har angett mer än ett alternativ. Det är 44% som angett att de studerat GIS som en del av sin utbildning inom det egna universitetet. Strax därefter på 35% kommer arbetsplatsen. Somliga har kryssat i mer än ett svarsalternativ. Drygt 12% har angett att de både studerat GIS som en del av sin utbildning inom det egna universitetet och genom sin arbetsplats.

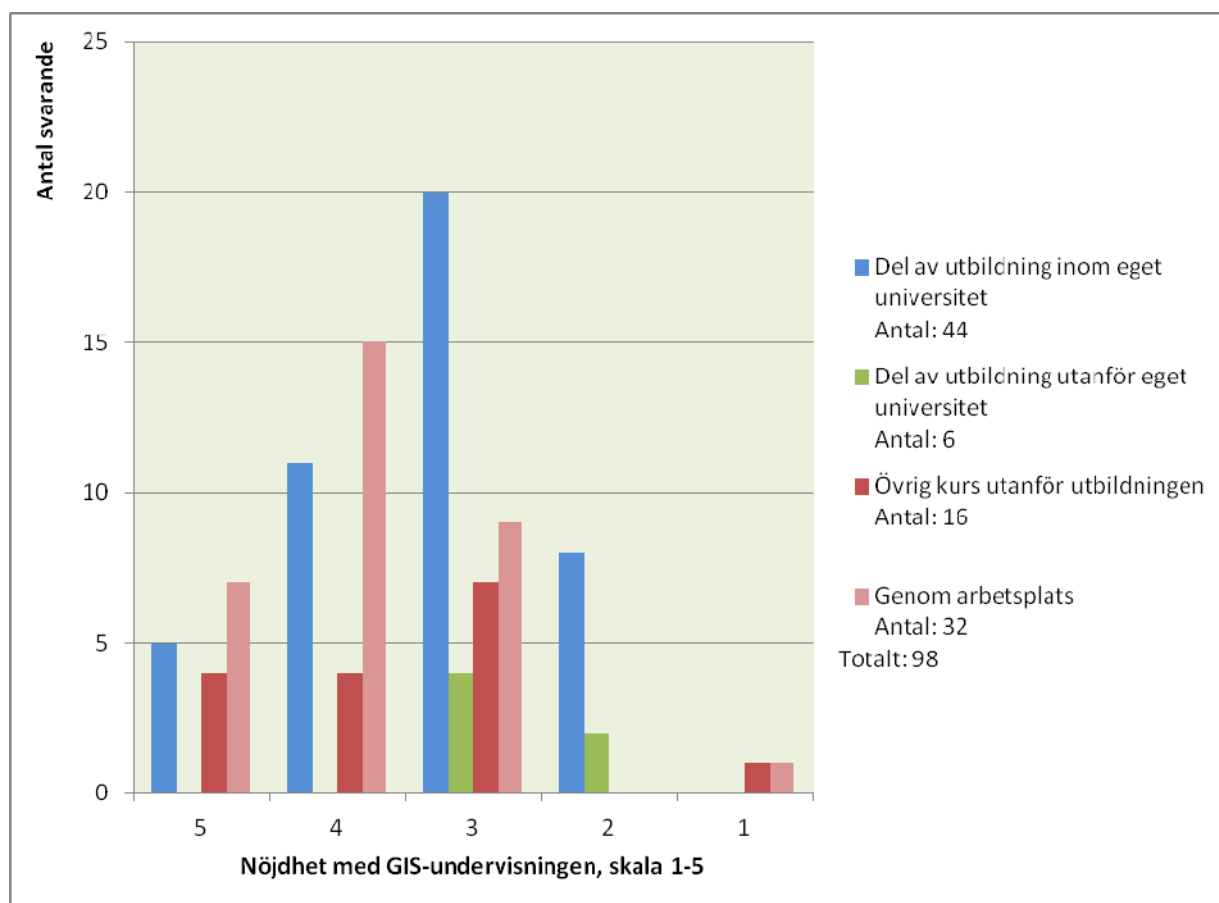
Kategorierna "Del av utbildning utanför eget universitet", "Övrig kurs utanför utbildningen" och "Genom arbetsplats" fick även svara på om den GIS-kurs de studerat var ett obligatoriskt eller ett valbart moment (se tabell 1). Att kategorin "Del av utbildning utanför eget universitet" inte fick den frågan beror på att svaret är självklart. Naturligtvis var det valbart eftersom all obligatorisk utbildning förläggs inom det egna universitetet.

Tabell 1. Svar på frågan: Var GIS ett obligatoriskt moment eller en valbar kurs? n=93

	Obligatoriskt	Valbart	Antal svar
Del av utbildning inom eget universitet	26	22	48
Övrig kurs utanför utbildningen	1	12	13
Genom arbetsplats	6	26	32
Totalt	33	60	n=93

Det bör noteras att antalet svar här uppgår till 93 vilket betyder att flera av respondenterna har angett mer än ett alternativ. Något fler av de som läst GIS som en del av utbildningen inom det egna universitetet har angett att deras kurs var obligatorisk, men alternativet valbart kommer inte långt efter. I de övriga två kategorierna har de allra flesta angett att deras kurs var valbar.

Hur nöjda är då landskapsarkitekterna med sin GIS-undervisning? Samtliga av respondenterna fick på en femgradig skala ange hur nöjda de var med sin GIS-utbildning, där 5 var Mycket nöjd och 1 var Inte nöjd alls. Figur 12 redovisar svaren.



Figur 12. Respondenterna uppdelade efter hur de tillgodojort sig sina GIS-kunskaper samt nöjdhet med utbildningen. n=98

Det bör noteras att antalet svar här uppgår till 98 vilket betyder att flera av respondenterna har angett mer än ett alternativ. Generellt sett är de flesta nöjda med sin utbildning av GIS. Endast två personer har markerat nöjdhetsgrad 1, den ena har läst genom sin arbetsplats och den andra på en övrig kurs utanför utbildningen. Kategorierna "Del av utbildning inom eget universitet" och "Genom arbetsplats" är de kategorier som kan säga oss mest eftersom de har flest respondenter. Bland de som läst genom sin arbetsplats har nästan hälften markerat nöjdhetsgrad 4. Därefter kommer nöjdhetsgrad 3 tätt följd av nöjdhetsgrad 5. Bland de som läst GIS som en del av utbildningen inom det egna universitetet har nästan hälften valt nöjdhetsgrad 3 följt av en fjärdedel på nöjdhetsgrad 4.

Alla kategorier fick en följdfråga där respondenterna skulle specificera om det var något speciellt de var missnöjda med. De första två kategorierna som båda är en del av landskapsarkitektutbildningen är extra intressanta eftersom deras erfarenheter kan kopplas till examensåret. De sista två kategorierna är inte intressanta att koppla till examensåret eftersom deras GIS-utbildning ägde rum utanför landskapsarkitektutbildningen. Som tidigare visats har respondenterna tagit sin examen mellan åren 1973 och 2012. Respondenterna delades tidigare in i grupper om fem-årsintervaller för att bättre kunna analyseras. Dessa grupper används även i denna analys. För att lättare ange respektive grupp i textform har grupperna fått namn. Namnen går enligt alfabetet och sträcker sig från och med A till och med H. Grupp A tog alltså examen någon gång under de senaste fem åren (se tabell 2).

Tabell 2. De grupper om fem år som respondenterna delats in i.

1973-1977	1978-1982	1983-1987	1988-1992	1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012
H	G	F	E	D	C	B	A

Efter varje åsikt i analysen nedan hittar man vilka examensgrupper som finns representerade inom parentes. Kategorin "Del av utbildning inom eget universitet" har fått svar från examensgrupperna A, B, C och D, dvs. landskapsarkitekter som tog sin examen för upp till 20 år sedan. Dessa svar finns presenterade i tabell 3 nedan. Den största kritiken är utan tvekan riktad mot omfattningen av GIS-utbildningen. Över en tredjedel av de 34 personer som svarade i denna kategori tycker att kursen var för kort (grupp A, B, C, D). Några har svarat att kursen kändes svårmotiverad för landskapsarkitekter (A, C, D). Några tyckte det var synd att kunskaperna inte återanvändes i andra kurser (A, C). Några beskriver kursen som antingen rörig, tråkig eller att den haft för högt tempo (A, B, C). Det påpekas även att programvaran har utvecklats mycket sedan studietiden (B) och att valet av programvara ibland varit för enkelspårig (B, C). Någon tycker att GIS borde vara en del av grundutbildningen för landskapsarkitekter om det inte redan är det (B) medan en annan anser att GIS-behovet hos en landskapsarkitekt är mindre än vad man på universitetet tror att det är (C).

Tabell 3. Kategori "Del av utbildning inom eget universitet" svarar på frågan "Vad, om något, är du missnöjd med i din GIS-utbildning?". Indelning efter examensgrupp. n=34

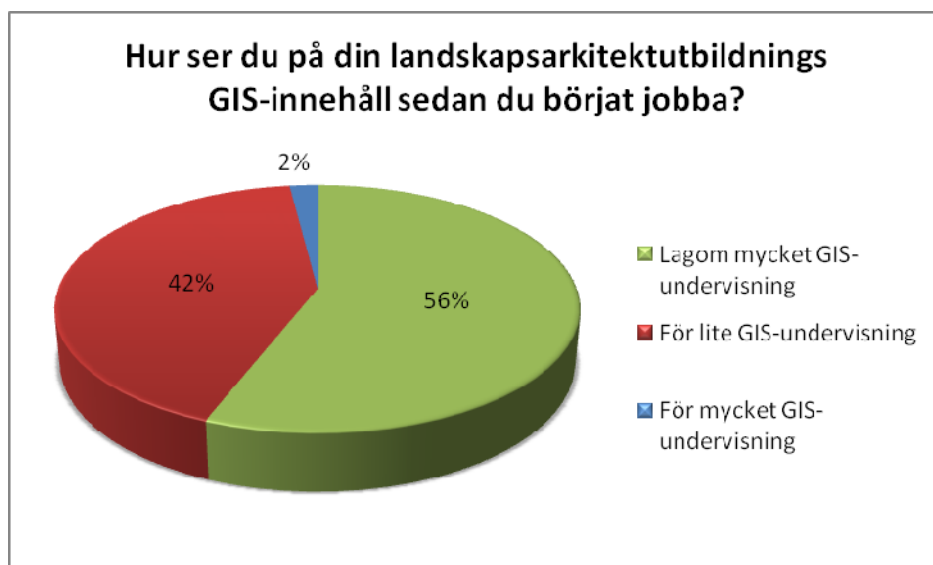
SVAR	A (2008-2012)	B (2003-2007)	C (1998-2002)	D (1993-1997)	TOTALT
För kort kurs	5	5	2	2	14
Svårmotiverad för landskapsarkitekter	1		1	2	4
Kunskaperna återanvänds inte	2		1		3
Rörig/tråkig/för högt tempo	2	1	1		4
Programvaran har utvecklats mycket		2			2
Enkelspårigt val av programvara		1	1		2
Borde vara en del av grundutbildningen		1			1
GIS-behovet är mindre än vad universitetet tror			1		1
För lite arbetsplatsbesök				1	1
För lite praktik			1		1
För mycket amerikanska kartor och för lite svenska	1				1
Totalt	11	10	8	5	34

Kategorin "Del av utbildning utanför eget universitet" har endast fått tre svar. Dessa tillhör examensgrupperna C och D, dvs. landskapsarkitekter som tog sin examen för 10 till 20 år sen. En person saknade platsbesök (D), en annan känner att kunskaperna som tillgodogjorts under utbildningen inte längre är relevanta eftersom det hänt så mycket inom GIS-utvecklingen (C). Den tredje anser att man idag borde läsa mer GIS i utbildningen, även om man alltid kan lära sig i efterhand (C).

Kategorin "Övrig kurs utanför utbildningen" har endast fått tre svar. En person tyckte att kursen var rörig och liten i sin omfattning. En annan hade velat ha mer anknytning till realistiska arbetssituationer. Den tredje hade gärna sett att kursen varit mer inriktad på själva användandet av GIS-programmen.

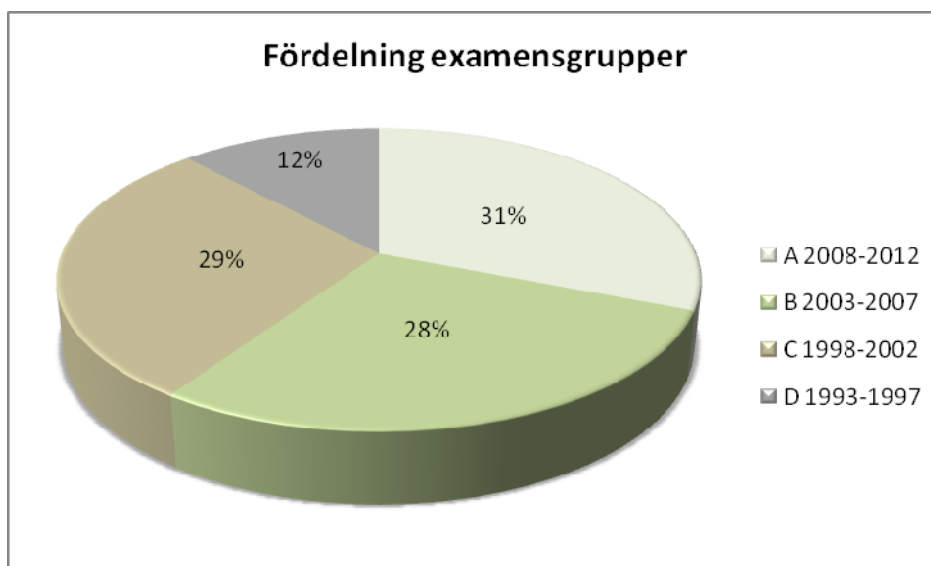
Kategorin "Genom arbetsplats" har fått elva svar. Av dessa är det fem som nämner att kursen var intensiv eller för kort. Ett par personer nämner att de velat lära sig mer om layoutverktyget i GIS. Övrigt som nämns är att kursen kunde fått vara mer praktisk och att den kunde varit bättre anpassad till deltagarnas behov.

Slutligen fick kategorin "Del av utbildning inom eget universitet" svara på hur de ser på sin landskapsarkitektutbildnings GIS-innehåll sedan de börjat jobba. 43 personer svarade på frågan och resultatet visas i figur 13.



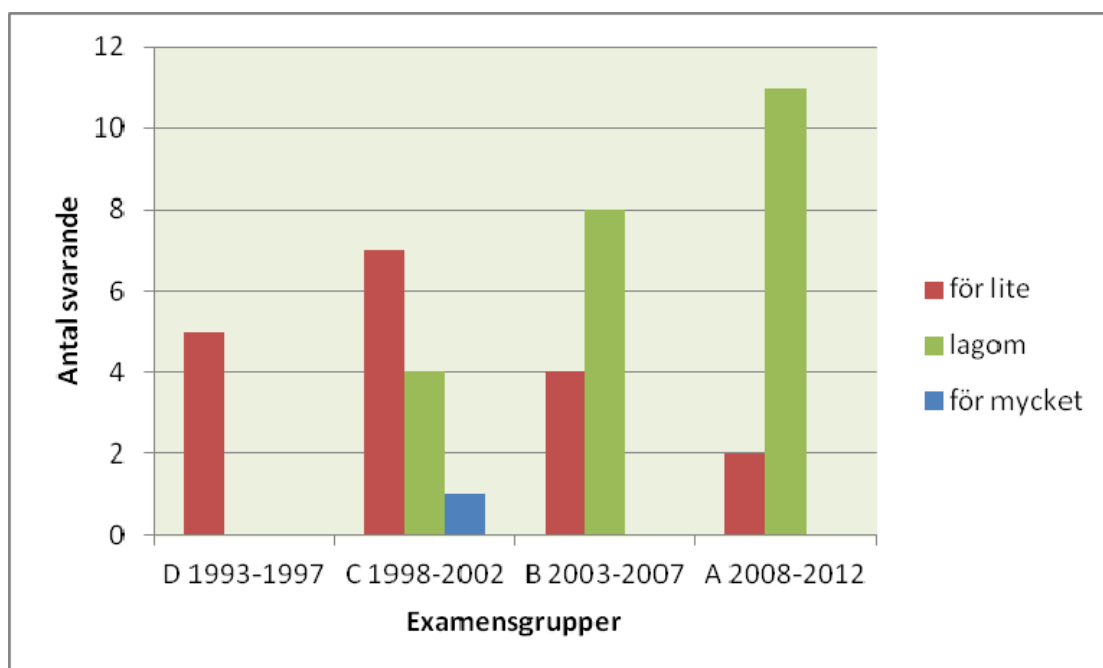
Figur 13. Respondenterna uppdelade efter vad de tycker om sin landskapsarkitektutbildnings GIS-innehåll sedan de börjat arbeta. n=43

De allra flesta tycker alltså att det är lagom mycket GIS i utbildningen. Utbildningens GIS-innehåll kan dock ha ändrats genom årens lopp och det var därför intressant att ta reda på hur svaren var fördelade utefter examinationsår. Personerna som svarat på den här frågan har tagit examen någon gång mellan 1993 och 2012 och tillhör alltså examensgrupperna A, B, C och D. Fördelningen av respondenter mellan de fyra grupperna ser ut enligt figur 14.



Figur 14. De som svarat på frågan "Hur ser du på din landskapsarkitektutbildnings GIS-innehåll sedan du börjat jobba?" indelade efter examensgrupper om fem år. n=43

Fördelningen är ganska jämn mellan examensgrupperna A, B och C medan D utgör den minsta gruppen. Delar man sedan in respondenterna efter både svarsalternativ och examensgrupp så får man ett lite mer komplext diagram enligt figur 15.



Figur 15. Respondenterna indelade efter både examensgrupp och svarsalternativ. Diagrammet anger antal respondenter. n=43

Om man utgår från att respondenterna angett vad de tycker om utbildningen som den var när de själva studerade kan man från detta diagram utläsa att uppfattningen om

landskapsarkitektutbildningens GIS-innehåll har förändrats genom åren, troligtvis i takt med att utbildningen förändrats. I examensgrupp D, vilka tog sin examen mellan åren 1993 och 1997, hittar vi bara respondenter som tycker att det är för lite GIS i utbildningen. Examensgrupp C är den enda grupp som angett samtliga svarsalternativ. Majoriteten tycker fortfarande att det är för lite GIS i utbildningen. I examensgrupp B svänger det. Majoriteten tycker nu att det är lagom mycket GIS i utbildningen. I den sista kategorin, A, tycker hela 11 av 13 personer att det är lagom mycket GIS i utbildningen. De övriga två tycker att det är för lite.

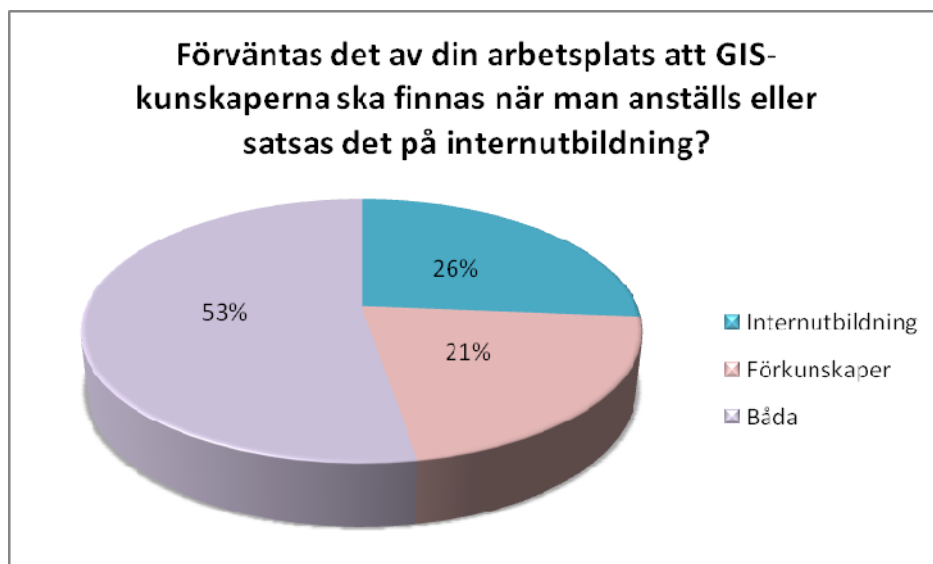
Slutsatser

Av respondenterna har 44% studerat GIS som en del av sin utbildning inom det egna universitetet medan 35% har studerat GIS genom sin arbetsplats. De vanligaste sätten för en landskapsarkitekt att studera GIS på är som en del av sin utbildning inom det egna universitetet eller genom sin arbetsplats. Strax över hälften av de som studerat GIS inom det egna universitetet har deltagit i en obligatorisk kurs. De som studerat GIS genom arbetsplatsen eller på en kurs utanför utbildningen har till största delen gjort det som ett frivilligt val. Över lag är de flesta nöjda med sin GIS-utbildning. Bland de som studerat GIS genom sin arbetsplats är den största kritiken riktad mot kursernas intensitet och att de är för korta. Det man på kurserna inom det egna universitetet är missnöjd med är kursernas omfattning, de hade behövt vara längre. Bland de som tagit examen under de senaste fem åren är denna åsikt starkast. Man tycker inte heller om att kunskaperna inte återanvänds i andra kurser eller att kurserna ibland har för högt tempo. Sedan man börjat jobba anser de flesta, i synnerhet de som tagit examen under de senaste fem åren, att landskapsarkitektutbildningen innehåller lagom mycket GIS. Man kan under de senaste 20 åren se en tydlig trend, nämligen att GIS-undervisningen har ökat. För 20 år sen var det för lite GIS i utbildningen medan det idag bättre verkar matcha behoven ute i yrkeslivet.

Enkät del 3 – yrkesliv

Svar

Denna del av enkäten fokuserar på GIS i yrkeslivet. Den första frågan gällde arbetsplatsens inställning till förkunskaper om GIS (se figur 16).



Figur 16. På en del arbetsplatser förväntas det att man har förkunskaper i GIS samtidigt som det satsas på internutbildning. I många fall verkar varken eller förekomma, vilket inte framgår av diagrammet. n=57

Totalt har 57 personer svarat på denna fråga. Den låga svarsfrekvensen kan bero på att många anser att svaret på frågan är "varken eller". Några har skrivit att så är fallet. En majoritet av de som svarat har angett att deras arbetsplats både förväntar sig att GIS-kunskaperna ska finnas när man anställs och att det satsas på internutbildning. De övriga rösterna är ganska jämnt fördelade mellan internutbildning och förkunskaper, även om internutbildning fått flest röster.

Enkäten frågade respondenterna vad de använder GIS till i sitt arbete och i vilka konkreta situationer. De flesta har svarat på en övergripande nivå och delgivit information om i vilka typer av projekt de använder GIS medan andra har svarat mer specifikt på vad det är de gör i GIS-programmet. Många har blandat de båda detaljnivåerna.

De typer av projekt som oftast nämns är landskapsanalyser tätt följt av översiktsplaner, detaljplaner och miljökonsekvensbeskrivningar (mkb). Därefter nämns skötselplaner, förstudier, gestaltungsprogram och vindbruksplaner. Bland de som endast nämns en eller ett par gånger hittar man utredningar, planprogram, fördjupade översiktsplaner, vägutredningar, grönstrukturplaner, grönstrukturprogram, landskapsprogram, driftplanering av skog och parkmark, naturvård, inventeringar, karteringar, ortsanalyser, trädvårdsplaner, projektering av golfbanor, forskningsprojekt och bristanalyser. Nedan följer ett par citat samt en förtydligande tabell (tabell 4).

"Analys av intrång i mkb-sammanhang, framställa kartor till rapporter (förstudier, mkb, gestaltungsprogram, landskapsanalyser - egentligen alla typer av uppdrag som har något att göra med en geografi)." (ip25)

"Alla moment av samhällsplanering; Översiktsplanering till detaljplanering till underlag och projektering av avgränsade områden." (ip66)

Tabell 4. Svar på frågan "Vad använder du GIS till i ditt arbete?". n=67

Användning	Antal svar
Landskapsanalyser	11
Översiktsplaner	9
Detaljplaner	6
Miljökonsekvensbeskrivningar (mkb)	6
Skötselplaner	4
Förstudier	4
Gestaltungsprogram	4
Vindbruksplaner	3
Utredningar	2
Planprogram	2
Fördjupade översiktsplaner	2
Vägutredningar	2
Grönstrukturplaner	1
Grönstrukturprogram	1
Landskapsprogram	1
Driftplanering av skog och parkmark	1
Naturvård	1
Inventeringar	1
Karteringar	1
Ortsanalyser	1
Trädvårdsplaner	1
Projektering av golfbanor	1
Forskningsprojekt	1
Bristanalyser	1
Totalt	67

Det som en stor andel av respondenterna uppger att de använder GIS till är att ta reda på information om en plats. Uttryck som används är samla kunskap, se samlad information, bilda sig en uppfattning, få överblick över all information. Väldigt många uppger också att de utför analyser och att de framställer kartor. Tätt därefter anger folk att de använder GIS som underlag och även att de lägger in egna uppgifter. Några uppger illustrationsframställning. Ett fåtal nämner att de använder GIS till statistik, att sammanställa information, skissa och vid kontakter med "kunder" som undrar över vad som gäller på den egna tomten. Nedan följer ett citat samt en förtydligande tabell (tabell 5).

"Jag använder det i landskapsanalyser... Jag använder GIS för att se informationen, rita in nya polygoner, linjer och objekt för att redovisa t.ex. landskapskaraktärer eller resultat av visuella analyser (riktningar, rum osv.) Jag har också i stor utsträckning använt GIS i samband med vindkraftsplanering... där vi även använt oss av synlighetsanalyser (Viewshed) och haft nytta av att kombinera t.ex. underlag med årsmedelvind med andra intressen osv." (ip74)

Tabell 5. Svar på frågan "Vad använder du GIS till i ditt arbete?". n=80

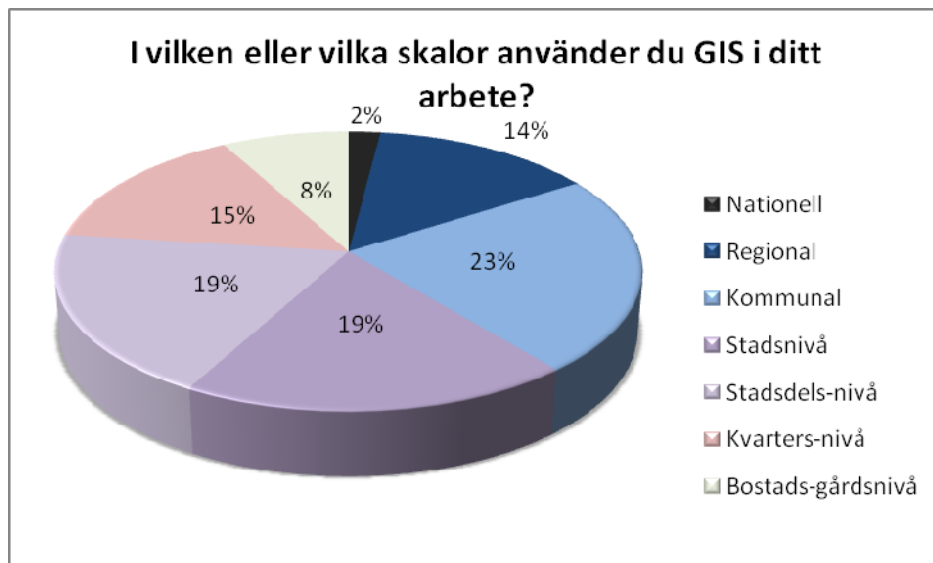
Användning	Antal svar
Ta reda på information om en plats	24
Utföra analyser	14
Framställa kartor	14
Som underlag	10
Lägga in egna uppgifter	6
Illustrationsframställning	4
Statistik	2
Sammanställa information	2
Skissa	2
Kundkontakt	2
Totalt	80

Man ska komma ihåg att alla övergripande svar angående vilken typ av projekt GIS används i kan innehålla delar eller alla av de svar som återkommer i de mer detaljerade svaren. Det går därför inte att säga hur många som endast använder GIS till att ta reda på information och hur många som gör egna analyser i programmet. Oavsett hur avancerade användare landskapsarkitekterna är så är det tydligt att de använder sig av GIS i många olika typer av projekt och i många steg i planprocessen, allt från karteringar och förstudier till detaljplaner och översiktsplaner.

Ett tiotal av respondenterna har också uppgett att de inte använder GIS i sitt arbete. Några svarar att det beror på att behovet inte finns, andra att det beror på att de själva inte längre besitter den kunskap som krävs på grund av att det gått en viss tid sedan de lärde sig programmet samt att programvarorna utvecklats sedan dess. Någon nämner också att GIS-programmen är för dyra för att det ska vara värt kostnaden vid de få tillfällen de hade haft nytta av programmet.

"Använder inte GIS i mitt arbete men om jag hade underhållit mina GIS-kunskaper hade jag haft nytta av dem idag." (ip2)

Respondenterna fick också ange i vilka skalor de använder GIS i sitt arbete. Figur 17 redovisar resultatet.



Figur 17. GIS används av landskapsarkitekter i många olika skalor. n = 220

Totalt har denna fråga fått 220 svar, vilket betyder att det är många som använder GIS i mer än en skala och som därmed har angett mer än ett svarsalternativ. Lägst antal personer har angett den nationella skalan men även bostadsgårdsnivå. Bland de övriga skalorna är rösterna ganska jämfördelade. På första plats hamnar dock den kommunala skalan följt av stadsnivå, stadsdelsnivå och kvartersnivå.

Respondenterna fick ange vilket eller vilka GIS-program som används på deras arbetsplats (se tabell 6). Av de som svarat på frågan har nästan hälften skrivit ArcGIS (eller någon av de program som ingår i ArcGIS). Nästan en fjärdedel av användarna svarar att de har MapInfo. Geosecma for ArcGIS och webbGIS har fått några röster var och sedan följer ett tiotal andra GIS-program med en eller ett par röster vardera. Ett tiotal har angett mer än ett GIS-program och ett tiotal har inte svarat på frågan.

Tabell 6. Svar på frågan "Vilka GIS-program används på din arbetsplats?" n=73

GIS-program	Antal svar
ArcGIS/ArcMap/ArcView	34
MapInfo	18
Geosecma for ArcGIS	6
WebbGIS	4
DpMap	2
Tekis	2
Intergraph Geomedia	1
ArcGIS Explorer	1
Fornsök	1
Canvas	1
ArcCadastre	1
QuantumGIS	1
Oracle	1
Totalt	73

Nästa fråga i enkäten behandlade vilka icke GIS-baserade program som används för arbete med geografiska data (se tabell 7). Många svarade att de använde sig av AutoCAD. Adobe Illustrator och Adobe Photoshop fick också flera svar. Några skrev att de använde sig av dessa program som komplement till GIS-programmen för att skapa mer visuellt tilltalande kartor och illustrationer. Ett tiotal andra program nämndes av en eller ett par respondenter, bland dem SketchUp och Adobe Acrobat X Pro. Så många som 37 av respondenterna har uppgett att de inte vet något specifikt program eller låtit bli att svara.

Tabell 7. Svar på frågan "Vilka icke GIS-baserade program används för arbete med geografiska data på din arbetsplats?" n=56

Icke GIS-baserade program	Antal svar
AutoCAD	23
Illustrator	8
Photoshop	8
Acrobat X Pro	2
Excel	3
Sketchup	2
Autokavy	2
Adobeprogrammen	2
Power Point	1
Nova Point	1
MS Office	1
InDesign	1
Intern karttjänst/internt tittskåp	2
Totalt	56

Slutligen fick respondenterna ange vilka för- respektive nackdelar de ser med GIS jämfört med andra program som hanterar geografisk data. Det är tjugo personer som enbart hade fördelar att rapportera, elva personer uppgav både fördelar och nackdelar och fem personer uppgav enbart nackdelar. Hela 38 personer har låtit bli att svara, angett att de inte vet eller angett att de inte kan bedöma det. Det är alltså ett bortfall på över hälften av respondenterna. Fördelarna kan ses i tabell 8.

Tabell 8. Svar på frågan "Vilka fördelar ser du med GIS jämfört med andra program som hanterar geografisk data?" n=40

Fördelar	Antal svar
Samordningsfördel	10
Informationshantering	9
Analysmöjligheter	8
Stora möjligheter	4
Exakthet	3
Mångsidighet	2
Liten fil	1
Visning av underlagsmaterial	1
Presentera utifrån nuvarande behov	1
Koordinatsystem	1
Totalt	40

Bland fördelarna nämner man framför allt tre saker. Den första är samordningsfördelen. Man pekar dels på att det är lätt att få tillgång till planeringsunderlag och statistiska underlag från olika aktörers hemsidor och dels på att det är enkelt att dela med sig av sin information så att andra också kan komma åt den. Man menar också att det är en fördel att olika program kan "prata" med varandra så att datan kan exporteras mellan olika program.

"Läser in underlag från myndigheter, CAD-ritningar, kopplas till databaser." (ip70)

Den andra fördelen är informationshanteringen. All information samlas på ett ställe. Man kan enkelt välja vilka lager med information man vill arbeta med och vad i dessa lager som ska visas genom att själv kombinera den data man har på ett överskådligt och strukturerat sätt. Informationen knyts också enkelt till olika objekt i kartan.

"Lätt att med olika lager se var intressen sammanfaller resp. var det är lite 'krockar'. Komplexitet i områden kan visualiseras på ett tydligt sätt." (ip55)

Den tredje fördelen är de stora geografiska analysmöjligheterna, där egentligen bara en person specificerar dessa fördelar.

"Med GIS kan jag göra visuella analyser på ett helt annat sätt än om jag jobbar med enbart icke-geografiska data, eller om jag jobbar i CAD som bara begriper geometri." (ip26)

Utöver detta berömmar några de stora möjligheterna GIS har, den geografiska exaktheten samt

mångsidigheten. Övrigt som nämns är möjligheten att presentera information utifrån behov som finns i ett aktuellt projekt och fördelen med koordinatsystem då allt läggs sig rätt geografiskt i lager ovanpå varandra när man hämtar data från olika aktörer som kommun och lantmäteri. Någon nämner att GIS är bra på att visa underlagsmaterial. En annan påpekar att filen man arbetar med inte blir särskilt stor.

Nackdelarna handlar främst om att GIS är så komplext. Det tar tid att lära sig och kräver en hel del kunskap av användaren för att denna ska kunna utnyttja programmet till fullo. Ett annat tillkortakommande som tas upp är en begränsning i designen av kartorna. Flera anger att detta är skälet till att man efter färdigställande i GIS exporterar kartorna till ett mer välutvecklat ritprogram som Adobe Illustrator eller Adobe Photoshop. Ett par personer tycker att det är ett problem att inte tillräckligt många kan hantera GIS. Detta gör dels att man ofta lägger allt ansvar för GIS på en och samma person och dels att data måste föras över till andra program vilket gör att dynamiken försvinner.

"Nackdelar: kan vara svårt att bli bra på det just då det kan användas till så mycket." (ip25)

"Jag tycker också hela ritandet, hur man drar linjerna, är smidigare i både illustrator och autocad och därför känns det också lättare att vara kreativ och forme i dessa program." (ip74)

Någon nämner att GIS ibland är för grovt och inte tillåter en tillräckligt stor detaljeringsgrad. En person tycker inte att GIS passar för data där gränserna inte är exakta eftersom detta kan ge ett falskt sken av exakthet om underlaget man lagt in i sig inte är exakt. En annan påpekar att många geografiska data är känsliga och att det därför bara är myndigheter som har behörighet till dem. Detta gör GIS till ett verktyg lämpligt för den offentliga sektorn medan det är överflödigt i den privata. Samma person menar att programmen är så pass komplicerade att endast specialister är kompetenta nog att hantera dem. Personen anser att det därför vore bättre att utbilda landskapsarkitekter till att kunna kommunicera med GIS-experter snarare än att utbilda dem i GIS med tanke på den korta utbildningstiden för landskapsarkitekter och den mängd kunskap en student måste inhämta under den tiden.

Slutsatser

På en del arbetsplatser förväntas det att man har förkunskaper i GIS samtidigt som det satsas på internutbildning. Det är dock troligt att varken eller gäller i många fall. De mest använda GIS-programmen kommer från ArcGIS följt av MapInfo. Om man inte använder GIS till sina data med geografisk referens använder man AutoCAD, Adobe Illustrator och Adobe Photoshop. GIS används av landskapsarkitekter vid i stort sett alla skalor, från nationell till bostadsgårdsnivå. De vanligaste skalorna att använda GIS vid är dock den kommunala skalan, stadsnivå, stadsdelsnivå och kvartersnivå. GIS används i många olika typer av projekt. De vanligaste verkar vara landskapsanalys, översiktsplaner, detaljplaner, miljökonsekvensbeskrivningar (mkb), skötselplaner, förstudier, gestaltungsprogram och vindbruksplaner. Det vanligaste landskapsarkitekter använder GIS till är att ta reda på information om en plats, utföra analyser, framställa kartor, som underlag och till att lägga in egna uppgifter. Några av respondenterna använder sig inte av GIS i sitt dagliga arbete. Detta menar de beror på att behovet inte finns, att GIS-programmen är för dyra eller att de själva inte längre besitter den kunskap som krävs på grund av att det gått en viss tid sedan de lärde sig programmet samt att

programvarorna utvecklats sedan dess. Bland fördelarna med GIS hittar man framför allt tre saker, nämligen samordningsfördelen, informationshanteringen och de stora geografiska analysmöjligheterna. Nackdelarna med GIS består i att det är så komplext att det tar mycket tid att lära sig och kräver en hel del kunskap av användaren för att denna ska kunna utnyttja programmet till fullo. Ett annat tillkortakommande är en begränsning i designen av kartorna och det verkar vara vanligt att man efter färdigställande i GIS exporterar kartorna till ett mer välutvecklat ritprogram som Adobe Illustrator eller Adobe Photoshop.

Enkät del 4 – exempel från verkligheten

För att ännu mer tydliggöra vilken roll GIS spelar i landskapsarkitektens yrkesroll ger detta kapitel en inblick i några konkreta planeringssituationer där man använt sig av GIS. Även dessa exempel är hämtade från enkätstudien och baseras på två frågor:

- Kan du nämna något eller några projekt eller situationer som jag skulle kunna hänvisa till då GIS har varit ett väldigt dåligt verktyg?
- Kan du nämna något eller några projekt eller situationer som jag skulle kunna hänvisa till då GIS har varit ett exceptionellt bra verktyg?

Den första frågan har blivit besvarad av 15 personer. En del av de problem som nämnts som svar på andra frågor upprepas. Det är inte så många konkreta situationer eller projekt som anges. För att komma åt dessa svar är det möjligt att enkäten hade behövt vara annorlunda utformad eller att den skulle ha skickats till en annan målgrupp. Flest personer tar åter igen upp GIS oförmåga att skapa snygga slutprodukter. Att göra detaljplaner eller gestalta är enligt några inte något man gör i GIS eftersom det är för klumpigt. Det finns andra program som är bättre på det, exempelvis CAD. Dock skriver en person att orsaken till att man hellre använder sig av exempelvis CAD snarare är att det är ett program som många planarkitekter och konsulter behärskar. Personen skriver även att det verkar gå mot att plankartor i framtiden kommer att ritas i GIS istället för i CAD. Två personer menar att det viktiga med GIS är att databasen är uppdaterad och korrekt. Eftersom utredningsarbeten ofta löper över flera år är det viktigt att ha koll på när datan inhämtades.

Övrigt som nämns är att 3D-GIS är ett spännande verktyg men att det är svårt att arbeta kreativt med terräng. Projekt som är beroende av en hög geografisk noggrannhet, inzoomning, är inte så lämpliga. GIS fungerar bäst i stora, översiktliga skalor. Någon menar att det viktigaste är att utövaren är skicklig på att värdera och presentera information så att man får en rättvis bild av en situation. En annan pekar på vikten av utövarens kompetens och menar att GIS är ett dåligt verktyg i händerna på någon som inte förstår och behärskar det. Någon nämner att det är svårt att skissa i GIS.

Den andra frågan, "Kan du nämna något eller några projekt eller situationer som jag skulle kunna hänvisa till då GIS har varit ett exceptionellt bra verktyg?", har fått 49 svar. Av dessa svar har några valts ut som goda exempel och får här nedan en mer ingående presentation. Det som eftersträvades i urvalet var en bredd vad gäller skala och typ av projekt. Det är tyvärr inte så många som anger varför de tycker att just det projekt de skriver om har haft så stor nytta med GIS. Författaren till denna uppsats har därför själv läst in sig på projekten och pekat på några av de tydliga fördelar som finns.

Regional planering

Det Skånska landsbygdsprogrammet har arbetats fram av Länsstyrelsen Skåne, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) i Skåne, Kommunförbundet i Skåne, Region Skåne och Skogsstyrelsen. Med utgångspunkt i landskapet korsar detta regionala utvecklingsprogram kommungränser och följer istället landskapets olika karaktärsdrag.

Landsbygdsprogrammet skapar en gemensam bas och ligger till grund för länsstyrelsens arbete med att främja en hållbar utveckling och förvaltning av den Skånska landsbygden och innehåller bl.a. (*Länsstyrelsen Skåne* [online], 2013-03-13):

- Översiktlig karta över Skåne
- Bergart
- Jordart
- Marktäckning
- Topografi
- Kartor över regionens landskapskaraktärer
(*Länsstyrelsen Skåne* [online], 2013-03-13)

Detta storskaliga samarbetsprojekt kan förutsättas ha haft följande fördelar med verktyget GIS:

- Hanterar den stora regionala skalan.
- Samlar mycket information.
- Kan ha fungerat som ett verktyg för samarbetet där man enkelt kunnat utbyta information med varandra, detta framgår dock inte av programmet.

Översiktsplanering

Örebro har tagit fram en ny översiktsplan som antogs 2010. I arbetet med översiktsplanen har man använt sig av GIS, närmare bestämt av webbGIS. Hela planen ligger nämligen webbaserad på nätet där vem som helst kan gå in och själv experimentera med skalor och de olika lager som finns. Webbplanen uppdateras allt eftersom verkligheten förändras. Flera av kartorna i den antagna planen från 2010 återfinns på både kommun-, stads- och stadsdelsnivå (*Örebro kommun* [online] 2013-03-13). Här finns kartor på bl.a:

- Riksintressen
- Mark- och vattenanvändning
- Boendeanalys
- Arbetsplatsanalys
- Näringsliv
- Natur och rekreation
- Markradon
- Kulturmiljö
- Trafik
- Kollektivtrafik
- Vindkraft
- Teknisk försörjning
- Samlingskarta med samtliga GIS-lager tända (*Örebro kommun* [online] 2013-03-13)

Kartorna är lika i utseende och kan förutsättas ha kommit från samma GIS-databas. GIS har troligtvis hjälpt till med att:

- Hantera olika skalor från kommunnivå ner till stadsdelsnivå.
- Hantera mycket information.
- Skapa flera olika kartor från samma GIS-databas.
- Informera kommunens invånare och låta dem utforska planen på egen hand i webbGIS.
- Hålla det webbaserade verktyget, webbGIS, uppdaterat och kartmaterialet levande.

Detaljplanering

Ljungaviken är ett alldeles nytt bostadsområde i Sölvesborg som innehar en av Europas längsta gång- och cykelvägsbroar. Det är just nu under uppbyggnad, dock står bron i dagsläget redan färdig. Tyvärr har det varit svårt att få någon bild av hur GIS har använts i detta projekt. Anledningen till att det ändå finns med som exempel är för att visa att GIS även används i detaljplanering av nya bostadsområden (*Ljungaviken* [online] 2013-03-13).

Vindkraft

År 2010 färdigställde Sunne en vindkraftsplan som sedan reviderades året därpå. I planen har kommunen arbetat fram tre olika områden inom kommungränsen som alla är lämpliga för vindkraft. I planprogrammet, vilket man kan ladda ner från Sunnes hemsida, hittar man flera olika kartor som gjorts i GIS. Med kommunkartan som bakgrund redovisar man i kartform bl.a. (*Sunne kommun* [online], 2013-03-13):

- Vindhastighet
 - Skyddsvärda intressen
 - Landskapskaraktärer
 - Landskapskaraktärernas tålighet
 - Olämpliga områden för vindkraftsetableringar
 - Möjliga områden och deras lämplighet
 - Lämpliga områden för vindkraftsetableringar
- (*Sunne kommun* [online], 2013-03-13)

Kartorna i planprogrammet har ett homogent utseende tack vare gemensam bakgrundskarta, gemensamt utsnitt (i den utzoomade skalan) och stilren legend, norrpil och skala. Kartorna finns inte som webbGIS men har troligtvis arbetats fram ur en och samma GIS-databas där olika lager tänts och släckts beroende på vilken karta som för tillfället arbetades fram. Vindkraft är ett område där GIS styrkor kommer väl till pass och uppfyller en mängd behov, såsom:

- Hanterar med lätthet både den stora skalan på kommunnivå och den lilla skalan på den mer detaljerade nivån med varje potentiella utbyggnadsområde.
- Ger möjligheten att jobba med många olika typer av information, allt från vindhastighet till natura 2000 till tålighet av olika landskapstyper.
- Genererar flera olika kartor med samma databas. Växlar enkelt mellan de olika kartorna genom växling mellan lager.
- Kan använda exakt samma kartutsnitt i olika kartor för att ge ett homogent intryck.

En av respondenterna menar att en av fördelarna med att arbeta med GIS i vindkraftsprojekt är att man kan komma åt informationstabeller från bl.a. Länsstyrelse, vilka ibland innehåller länkar till beslutsdokument. Synbarhetsanalyser för vindkraft nämns också.

Landskapsanalys

Ett vindkraftsprojekt i Dalarna sporrade länsstyrelsen, Siljanskommunerna och Siljan Turism att gemensamt arbeta fram en landskapsanalys och -bedömning som värderade landskapets tålighet inför en vindkraftsetablering. Eftersom landskapet spelar en central roll i turistnäringen ville man även veta hur denna kunde komma att påverkas vid en vindkraftsetablering. Landskapsutredningen var också tänkt att ligga till grund för kommunens fortsatta översiktsplanering för vindkraft (*Länsstyrelsen Dalarna* [online], 2013-03-13a). I rapporten visar kartorna bl.a:

- Riksintressen
 - Värdefull natur
 - Värdefull kulturmiljö
 - Fastighetsgränser
 - Odlingsmark och fäbodsskog
 - Skiftesreformer
 - Markanvändning
 - Markägande
 - Fornlämningar
 - Tidsdjup och läsbarhet
 - Skogslandskapets naturvärden
 - Landskapets riktningar
 - Utsiktspunkter och utsiktsstråk
 - Landskapsrum
 - Landskapskaraktärer
 - Topografi
 - Turism och friluftsliv
 - Vindhastigheter
 - Synlighetsanalyser
 - Befintliga och beviljade vindkraftverk
- (*Länsstyrelsen Dalarna* [online], 2013-03-13a)

Landskapsanalyser är komplexa och kräver många olika typer av information. De olika kartor som presenteras i rapporten har samma utsnitt och ger ett homogent intryck. De kan mycket väl ha gjorts med samma databas som grund. GIS kan hjälpa till med att:

- Sammanställa en stor mängd information.
- Hantera den stora skalan.
- Generera många olika kartor med samma databas. Enkelt växla mellan de olika kartorna genom växling mellan lager.
- Använda samma kartutsnitt i olika kartor för att ge ett homogent intryck.

Trafikinфраstruktur

E4 Förbifart Stockholm är ett projekt som ämnar underlätta trafiken förbi och genom Stockholm. Genom att avlasta existerande leder ska sårbarheten i trafiksystemet minskas. Den nya leden går väster om Stockholm och kommer vara 21 km lång varav drygt 18 km går i tunnel. Hela projektet beräknas vara färdigt i slutet av 2013. Projektets hemsida har ett webbGIS där vem som helst kan klicka sig mellan kartor, ändra skala samt själv klicka i och ur de lager man är intresserad av (Trafikverket [online], 2013-03-13). Kartan innefattar bl.a:

- Bakgrundskarta och flygfoto som kan skalas om
- Den nya leden ovan och under jord
- Gång- och cykelvägar
- Nödutgångar
- Rökgasschakt
- Lufttorn
- Filmer av simulerade flygningar över olika delar av leden
(Trafikverket [online], 2013-03-13)

Detta massiva och komplexa projekt har man lyckats förmedla på ett enkelt, snyggt sätt. Fördelar med GIS i projektet:

- GIS-materialet används för att informera och kommunicera med allmänheten.
- När projektet utvecklas kan även den interaktiva kartan uppdateras och ge färsk information till allmänheten.
- Hanterar både stor och liten skala.

En av respondenterna skriver om detta projekt att det lades ner mycket arbete på att nyttja GIS för att allmänheten lätt skulle kunna ta till sig viktiga delar av utredningsmaterialet. Personen förklarar också att i arbetet med stora infrastrukturprojekt är GIS helt ovärderligt för att få grepp om underlagsdatan. En annan person skriver att GIS är ett bra verktyg för Trafikverkets planering. Det används för att ta fram kartor som visar olika värden i landskap vilket i sin tur kan ligga till grund för ett beslut om var en ny väg eller järnväg ska lokaliseras.

Vattenplanering

Länsstyrelsen Dalarna började under 2008 arbeta med ett våtmarksprojekt för att få fram ett underlag som kunde visa områden prioriterade för detta. Restaureringen av gamla och anläggningen av nya våtmarker gick långsamt och man ville få upp tempot för att uppnå ett regionalt miljömål. Ett GIS-projekt inledde arbetet och materialet som arbetades fram skulle fungera som beslutsunderlag i våtmarksärenden och som arbetsmaterial för våtmarksgruppens arbete. Så här beskrivs GIS-underlaget på Länsstyrelsen Dalarnas hemsida (*Länsstyrelsen Dalarna* [online], 2013-03-13b):

"Underlaget har i ett första steg använts till att göra en avgränsning av prioriterade områden i arbetet med att öka våtmarksarealen i länet. Det kommer också att användas för att göra bedömningar av enskilda områdens lämplighet vid anläggande av våtmarker. Genom att väga samman informationen i underlagsmaterialet kan nyanlagda våtmarkers placering och utformning optimeras. Det kan både vara till hjälp när markägare hör av sig och vill anlägga en våtmark, och när Länsstyrelsen gör aktiva insatser i specifika områden. Projektet har avgränsats till Dalarnas jordbruksområden som främst är belägna i de södra delarna av länet. I planeringsunderlaget finns en mängd GIS-skikt som på olika sätt kan vara av intresse vid anläggning av våtmarker. Materialet kommer efterhand att uppdateras och kompletteras med ytterligare information när behov uppstår. "
(*Länsstyrelsen Dalarna* [online], 2013-03-13b)

De olika GIS-skikt som citatet ovan berättar om visar bl.a:

- Flygbilder
 - Jordart
 - Dalälvens delavrinningsområden
 - Hotade arter
 - Natura 2000 och naturreservat
 - Näringspåverkan sjöar och vattendrag
 - Våtmarksinventering
 - Naturvärden
- (*Länsstyrelsen Dalarna* [online], 2013-03-13)

Även detta projekt har stort stöd av GIS:

- GIS-databasen används inte bara som underlag utan fungerar även som ett dynamiskt verktyg i våtmarksgruppens arbete.
- Ger möjligheten att jobba med många olika typer av information, allt från jordart till hotade växt- och djurarter.
- Hanterar både den stora skalan på regionnivå och den lilla skalan för bedömning av enskilda områdens lämplighet vid anläggande av våtmarker.
- GIS-databasen är inte en slutgiltig produkt. Den kommer att utökas och uppdateras för att fylla nya behov.

Allas rätt till inflytande i planering

Barnkartor i GIS är ett projekt som startade 2002 och har utvecklats för att man bättre ska kunna ta tillvara på barns och lärares kunskaper om utemiljön och hur den används av barn och unga. Enligt FN:s barnkonvention har barn och unga rätt att vara med och påverka sin närmiljö. Barnkartor i GIS har utvecklats vid SLU och har använts i fyra olika projekt (*BarnGIS* [online], 2013-03-13):

- Täby kommun, 2009. Del i projektet "Plats att växa". Drygt 600 barn deltog, från 28 skolor. Syfte: Underlag till översiktsplanen.
- Västerås stad, 2010. Knappt 100 barn från 2 skolor deltog. Syfte: Stadsdelsupprustning.
- Örebro stad, 2011. Ca 80 barn från 3 skolor deltog. Syfte: Underlag för ÖP och trafikplanering.
- Hällefors kommun, 2011-12. Barn från 4 skolor på två orter deltog. Syfte: Skolnedläggning, skolvägsplanering.

(*BarnGIS* [online], 2013-03-13)

Metoden låter eleven sitta och arbeta individuellt vid en dator med en handledare som kan svara på frågor bredvid sig. Programmet är extra lättanvänt och har ett enkelt utseende. Eleven, som bör vara minst tio år, får sedan ett antal frågor på skärmen och uppmanas att själv rita in svaren på kartan. Frågorna berör utomhusmiljön, saker som barnets hem, favoritplatser och farliga platser. De får även ge förslag på förbättringar. Lärarna får svara på liknande frågor som rör skolans verksamhet i och användning av utemiljön (*BarnGIS* [online], 2013-03-13).

I det här projektet är GIS hela huvudpoängen. Det behöver knappast sammanställas vilka fördelarna är. Att underlätta barns och ungas rätt att påverka sin närmiljö och vara en del av planeringen är syftet. Något som dock kan vara värt att nämna är att användaren här inte bara erhåller information från webbGIS utan även lämnar information själv.

Dynamik

Några mer generella åsikter kom fram under den här frågan och även om de inte inriktar sig på ett specifikt projekt är några av dem värda att ta upp eftersom de inte riktigt tagit sig uttryck under någon annan fråga.

"Vid framtagande av föp och öp när man i arbetsgrupp med politiker, planhandläggare och GIS-specialist kan ställa vissa påståenden (önskemål) och låta dem falla direkt ut på en storbildsskärm och därmed testa olika scenarier och inte bara skapa en karta när allt är beslutat utan jobba med de olika kartorna på ett mer analyserande sätt." (ip 53)

"Jag har nyligen avslutat ett referensgruppsarbete åt företaget Esri. Vi kommer att i en användarkonferens presentera en ny parkmodul som kommer att användas som ett verktyg för park och grönytor. Fördelen är att digitalt med mallar, foton och planer kunna planera och dokumentera på en och samma plats i ett dataprogram. Här kommer mallar för åtgärder till park- och anläggarpersonal att finnas, kostnadsberäkningar på utförda eller planerade arbeten att följas upp och jämföras med en budget, foton kopplade till olika gestaltungsprojekt t.ex. nya parkrabatter och lekplatser att finnas, besiktningsprotokoll följas upp, skötselbeskrivningar att kunna följas direkt till en digital plan för personal, surfplattor att användas för personal att utföra arbeten i fält och åiterrapportera till arbetsledare och beställare m.m. Vi kan även jämföra och hitta information snabbt och enkelt från andra informationsskikt som t.ex. ägarförhållanden hos fastigheter, översiktlig planering, ledningskartor, geologiska data, m.m. vid olika planeringsarbeten." (ip 11)

Den dynamiska aspekten av GIS är en stor fördel jämfört med statiska kartor som egentligen är färdiga produkter, vilka snabbt kan bli inaktuella. GIS har fördelen att kunna uppdateras efter hand som världen omkring oss utvecklas. Parkmodulen som nämns i det andra citatet verkar vara en väldigt spännande möjlighet och ett steg för att göra GIS ännu mer kompatibelt med inte bara landskapsarkitektens arbetsuppgifter utan alla planerare.

Slutsatser

GIS har svårt för att producera estetiskt tilltalande slutprodukter och man går därför ofta över till mer avancerade ritprogram för att göra slutfinishen av sin produkt. Det är viktigt att den GIS-databas man arbetar med är uppdaterad och korrekt samt att utövaren är skicklig på att värdera och presentera information så att man får en rättvis bild av en situation. GIS används av landskapsarkitekter i många olika sorters projekt på olika skalor. Några av fördelarna med GIS är att det kan:

- Hantera många skalor.
- Samla och hantera mycket information.
- Fungera som ett verktyg för samarbete.
- Skapa flera olika kartor från samma GIS-databas.
- Informera och kommunicera med allmänheten.
- Fungera som webbGIS.
- Hålla kartmaterial uppdaterat och levande genom webbGIS.
- Använda samma kartutsnitt i olika kartor för att ge ett homogent intryck.
- Fungera både som underlag och som ett dynamiskt verktyg under arbetets gång.
- Inte behöver vara en slutgiltig produkt utan kan utökas och uppdateras för att fylla nya behov.
- Låta allmänheten eller en specifik grupp lämna information som sedan kan användas i planeringen.

DISKUSSION

Diskussion av resultat

GIS roll i landskapsarkitektens yrke

Alla människor förstår att ett hus inte växer upp ur jorden utan hjälp från en människohand. Men ett träd kan ha växt upp utan människor. Ett landskap kan ha växt fram utan människor. Central Park skulle kunna vara en bit bevarat landskap som människan inte rört utan byggt sina hus runtomkring. Men det är det inte. Central Park är byggt, designat, planerat, skapat av människohand, av Frederick law Olmsted som var den första att kalla sig landskapsarkitekt. Landskapsarkitekturen innefattar planeringen och designen av allting utanför en arkitektonisk fasad i alla skalor, allting under molnen och alla platser där människor befinner sig.

Foster (2010) säger att landskapsarkitekturyrket är missförstått. Spirn (1995) säger att det beror på att det är osynligt. Hanna (1999) hävdar att landskapsarkitekter har gått miste om många projekt för att de inte tagit till sig GIS. Att allmänheten inte ser landskapsarkitekturen är ett problem. Att andra yrkesgrupper inom vårt kunskapsområde inte ser oss är ett större problem. Varför har vårt yrke då inte tagit till sig GIS? Det har jag inget svar på. Det kan kanske bli en ny fråga att undersöka. Men jag har hypoteser baserade på resultaten av enkäten. En orsak kan vara en rädsla för datoriseringen. Man är rädd att tappa bort skissandet, laborerandet med penna och papper. Men enligt enkätsvaren använder man sig inte av GIS för att skissa eller rita upp snygga planer. Det gör man för hand eller i andra datorprogram, som är väl etablerade inom yrket. Man kompletterar med bland andra AutoCAD, Adobe Illustrator och Adobe Photoshop.

En annan hypotes är att tröskeln för att lära sig programvaran upplevs vara hög och att man tappar för mycket kunskap när man inte hela tiden använder sig av programmen. Detta skulle kunna regleras under utbildningen. Det finns många dataprogram som återanvänds genom kurserna i utbildningen men GIS-programmet verkar inte vara ett av dem, vilket framkommer som en kritik i enkätsvaren. Detta kan till viss del bero på att lärare saknar tillräcklig kunskap om GIS och därför inte inkorporerar det i sina kurser. En större helhetssyn på utbildningen och sammanlänkning och återanvändning av olika kursmoment kunde vara till hjälp. Lägre tempo i kurserna kunde också underlätta. De vanligaste sätten för en landskapsarkitekt att studera GIS på är som en del av sin utbildning inom det egna universitetet eller genom sin arbetsplats. Strax över hälften av de som studerat GIS inom det egna universitetet har deltagit i en obligatorisk kurs medan resten har tagit en frivillig kurs, varför det är viktigt att förbättra både de obligatoriska och de frivilliga kurserna inom utbildningen. En satsning på att utbilda fler lärare i GIS skulle bidra till att fler kunde handleda elever i GIS i sina egna kurser. I övrigt verkar mängden GIS i landskapsarkitektutbildningen matcha behoven ute i yrkeslivet.

En tredje hypotes till varför landskapsarkitekturyrket inte tagit till sig GIS är att man fått för sig att GIS gör landskapsarkitekten överflödig. Att det handlar om att mata in data som sedan automatiskt

kommer ut som information redo att användas. Så är inte fallet. Data i GIS är inte annorlunda mot data som ligger på ett skrivbord. Det händer inget förrän någon sätter sig ner och tolkar, väger och analyserar datan. Det krävs en person med stor förståelse för all information kopplad till det landskap man arbetar med. Det krävs en landskapsarkitekt. På en del arbetsplatser förväntas det att man har förkunskaper i GIS samtidigt som det satsas på internutbildning. De flesta GIS-kurser på arbetsplatser verkar vara frivilliga moment. De mest använda GIS-programmen kommer från ArcGIS följt av MapInfo. Man kan fråga sig ifall ArcGIS används i yrkeslivet därför att det är ArcGIS man lär sig på universitetet eller ifall man lär sig ArcGIS på universitetet för att det är ArcGIS som används i yrkeslivet. Jag har inget svar på den frågan men det rimligaste borde vara att utbildningen anpassar sig efter yrkeslivet.

Jag tror att i likhet med landskapsarkitekturyrket är GIS missförstått och till viss del förbiset. Många landskapsarkitekter har, kanske på grund av någon av anledningarna ovan eller kanske av helt andra anledningar, låtit GIS gå sig förbi. Landskapsarkitekten sitter idag med i ett större sammanhang och är involverad i en väldig mängd olika projekt världen över. Landskapsarkitekturens framtidsutmaningar är många: klimatförändringar, mångbrukbara landskap, matproduktion, hållbara samhällen, energiutvinning, växande populationer, decentralisering av landsbygden osv. Urbaniseringen har pågått länge och vi har gått in i en era där staden är människans hem framför landsbygden. Detta ställer nya krav på både stad, landsbygd och gränslandet däremellan. Det finns många problem som kräver lösningar och mängden information som en landskapsarkitekt behöver hantera ökar alltmer. GIS kan fungera som en ram runt dessa problem som håller samman dem och ger möjligheten att hitta överlappande lösningar i en arena av överlappande problem. GIS används av landskapsarkitekter vid i stort sett alla skalor, från nationell till bostadsgårdsnivå. De vanligaste skalorna att använda GIS vid är dock den kommunala skalan, stadsnivå, stadsdelsnivå och kvartersnivå. Detta kan dels bero på att GIS fungerar som bäst i dessa skalor, men det kan också bero på att respondenterna mest är involverade i projekt på dessa skalor. Vad som dock är säkert är att GIS inte bara kan användas utan faktiskt används i alla skalor.

Några av de områden där landskapsarkitekter kan komma att bli ännu viktigare i framtiden är enligt Foster (2010) i arbetet med människors hälsa, mark- och energianvändningen, naturliga system, att tänka grönt, förtätningen och klimatförändringen. I Enkät del 4 hittar man projekt som berör några av dessa ämnen. Vindkraftsplanen i Sunne hanterar klimatförändringen, tänker grönt och berör mark- och energianvändningen. Våtmarksprojektet i Dalarna tänker grönt och berör både naturliga system, markanvändningen och till viss del klimatförändringen. Förbifart Stockholm handlar om förtätningen. Barnkartor i GIS kan sägas beröra barnens hälsa i det att de får vara med och påverka planeringen. Landskapsanalysen i Dalarna berör människors hälsa i det att deras närmiljö förändras vilket i sin tur påverkar dem själva. Både det skånska landsbygdsprogrammet, Örebros översiktsplan och det nya bostadsområdet i Ljungaviken i Sölvesborg berör säkerligen alla ovan nämnda ämnen i olika utsträckning. I alla dessa projekt har GIS använts och ansetts vara ett oerhört gott verktyg. GIS kan alltså underlätta landskapsarkitektens arbete på alla områden som Foster (2010) anser att landskapsarkitekter i framtiden kommer bli viktigare inom.

Den europeiska landskapskonventionen kräver en helhetssyn på landskapet som tidigare har saknats och att landskapet ges en högre status än det tidigare haft inom planering. Vi har delat upp vårt landskap i olika funktioner men Sarlöv Herlin (2012) lär oss vikten av ett mångfunktionellt landskap för att hantera bl.a. matproduktion, hälsa och energiproduktion. Inte minst i arbetet med

klimatförändringen är helhetssyn en nyckelfaktor. Jag har svårt att tänka mig något verktyg som bättre hjälper oss att ta ett helhetsgrepp på landskapet än just GIS. GIS kan hjälpa landskapsarkitekten i arbetet med att se helheten i landskapet och att utföra landskapsanalyser. Det behöver inte utesluta några av de andra verktyg en landskapsarkitekt idag använder sig av men det öppnar upp oerhörda möjligheter till samarbete och samordning av arbetet med landskapet. De många och avancerade analyseringsteknikerna i GIS gör det möjligt för användaren att enkelt bygga upp komplexa frågeställningar och snabbt hitta svar. GIS kan lagra, analysera och presentera en väldigt mängd information, vilket är fördelaktigt eftersom den informationsmängd som landskapsarkitekter måste hantera har ökat och fortsätter att öka. GIS används i många olika typer av projekt. De vanligaste är enligt enkätundersökningen landskapsanalyser, översiktsplaner, detaljplaner, miljökonsekvensbeskrivningar (mkb), skötselplaner, förstudier, gestaltungsprogram och vindbruksplaner. Det vanligaste landskapsarkitekter använder GIS till är att ta reda på information om en plats, utföra analyser, framställa kartor, som underlag och till att lägga in egna uppgifter. Några av respondenterna använder sig inte av GIS i sitt dagliga arbete. Detta menar de beror på att behovet inte finns, att GIS-programmen är för dyra eller att de själva inte längre besitter den kunskap som krävs på grund av att det gått en viss tid sedan de lärde sig programmet samt att programvarorna utvecklats sedan dess. Just problemet med att man lätt glömmer bort hur programmet fungerar när man inte hela tiden använder det är alltså inte bara ett problem inom utbildningen utan även i yrkeslivet. Detta skulle kunna avhjälpas genom utvecklingen av ännu mer användarvänliga programvaror.

Bland fördelarna med GIS hittar man framför allt tre saker, nämligen samordningsfördelen, informationshanteringen och de stora geografiska analysmöjligheterna. Andra fördelar är att GIS hanterar många skalor, kan skapa flera olika kartor från samma GIS-databas, kan användas för att informera och kommunicera med allmänheten, fungera som webbGIS och därmed hålla kartmaterial uppdaterat och levande, använda samma kartutsnitt i olika kartor för att ge ett homogent intryck, fungera både som underlag och som ett dynamiskt verktyg under arbetets gång, inte behöver vara en slutgiltig produkt utan kan utökas och uppdateras för att fylla nya behov, låta allmänheten eller en specifik grupp lämna information som sedan kan användas i planeringen. Nackdelarna med GIS består i att det är så komplext att det tar mycket tid att lära sig och kräver en hel del kunskap av användaren för att denna ska kunna utnyttja programmet till fullo. Ett annat tillkortakommande är en begränsning i designen av kartorna och det verkar vara vanligt att man efter färdigställande i GIS exporterar kartorna till ett mer välutvecklat ritprogram som Adobe Illustrator eller Adobe Photoshop. Det är viktigt att den GIS-databas man arbetar med är uppdaterad och korrekt samt att utövaren är skicklig på att värdera och presentera information så att man får en rättvis bild av en situation.

I slutändan är huvudpoängen att GIS handlar om att samla all information på ett ställe. Vad man sedan gör med den informationen är upp till en själv. Men GIS ger en möjlighet att göra nästan allting i samma program. Jämföra data, undersöka olika möjliga framtida scenarion, utföra analyser, ta reda på rimliga förhållanden och presentera datan som information. GIS-lager kan återanvändas i olika projekt och i olika typer av projekt. Det öppnar upp för enkelt samarbete och gör att man kan återanvända material istället för att utföra samma arbete om och om igen. Precis som många påpekat i sina enkätsvar utvecklas GIS-programmen ständigt. Vem vet hur de kommer användas om tio, tjugo, femtio år? Ingen vet. Men är det något jag känner mig säker på så är det att programmen kommer utvecklas till det bättre och användas för att hitta nya lösningar. Och då tror jag att det är viktigt att

vårt yrke befinner sig i framkant så att vi kan vara konkurrenskraftiga, synliga och fortsätta bidra med vår kunskap och expertis.

Frågeställningarna i denna uppsats var som följer:

- I vilket sammanhang lär sig landskapsarkitekter GIS och kan undervisningen förbättras?
- Hur kan GIS bistå landskapsarkitektens arbete?
- I vilka arbetsmoment används GIS av landskapsarkitekter idag?
- I vilka planeringssituationer är GIS ett bra verktyg?

De vanligaste sätten för en landskapsarkitekt att studera GIS på är som en del av sin utbildning inom det egna universitetet eller genom sin arbetsplats. Universitetsutbildningen kan utvecklas genom att hålla en större helhetssyn på utbildningen och sammanlänka och återanvända olika kursmoment, genom att sänka tempot i kurserna samt genom en satsning på att utbilda fler lärare i GIS för att bidra till att fler kan handleda elever i GIS i sina egna kurser. I övrigt verkar mängden GIS i landskapsarkitektutbildningen i dagsläget matcha behoven ute i yrkeslivet.

GIS kan bistå i landskapsarkitektens arbete genom att samla den information en landskapsarkitekt behöver på ett och samma ställe, möjliggöra ett helhetsgrepp på landskapet och därmed vara behjälpligt i arbetet med den europeiska landskapskonventionen, underlätta kommunikation och samarbete med andra yrkesgrupper inom planeringssektorn samt underlätta och stärka analysen av landskapet.

Idag används GIS av landskapsarkitekter i en mängd olika arbetsmoment såsom att ta reda på information om en plats, utföra analyser, framställa kartor och som underlag.

GIS är ett bra verktyg i många olika planeringssituationer på flera olika skalnivåer. Det som förenar dessa projekt är just att de är planeringsprojekt. Man har i detta examensarbete inte kunnat hitta ett specifikt projekt där GIS varit ett väldigt dåligt verktyg.

Denna studie har tagit upp potentialen hos GIS för landskapsarkitektens arbete. Förhoppningen är att studien ska leda till en ännu bättre utbildning, en ökad förståelse för hur GIS kan bistå landskapsarkitektens arbete, en ökad användning av GIS hos landskapsarkitekter och i förlängningen en underlättad implementering av den europeiska landskapskonventionen, verktyg att ta ett helhetsgrepp på landskapet och verktyg att arbeta med mångfunktionella landskap.

Metoddiskussion

I arbetet med enkäten har jag använt mig mycket av boken Forskningsmetodikens grunder av Runa Patel och Bo Davidson (2011). Ett viktigt stöd i skapandet av enkäten har varit Real World Research av Colin Robson (2002). Enkäter som metod har både för- och nackdelar. Nackdelar med enkätundersökningar menar Robson (2002, s.233) är följande:

- Datan påverkas av respondenten vad gäller exempelvis minne, kunskap, erfarenhet, motivation och personlighet.
- Respondenten redovisar inte nödvändigtvis sina föreställningar, sin attityd osv. ärligt. Det är troligt att en del av respondenterna istället svarar på ett sätt så att de framstår i god dager.
- Har ofta ett lågt antal respondenter jämfört med antalet utsända enkäter. Eftersom det inte går att veta hur personer som inte svarade hade svarat kan man inte veta om resultatet är representativt.
- Om respondenten missförstår en fråga kanske man inte märker det, något som hade varit lättare att göra i en intervju.
- Respondenterna kanske inte tar enkäten på allvar, något som är svårt att upptäcka.

Fördelarna med enkäter är enligt Robson (2002, s.233) följande:

- De tillhandahåller ett relativt enkelt och rakt tillvägagångssätt för att studera attityder, värden, föreställningar och motiv.
- De kan anpassas till att samla in generaliserbar information från nästan vilken mänsklig population som helst.
- Det finns god tillgång på standardiserade metoder som underlättar jämförelse mellan olika studier.
- Är oftast det enda eller det enklaste sättet att få information om den tidigare historien av en stor grupp människor.
- De kan vara extremt effektiva med att tillhandahålla stora mängder data till relativt låga kostnader under en kort tidsperiod.
- De tillåter anonymitet, vilket kan uppmuntra till uppriktighet när känsliga ämnen är involverade.

Man kan aldrig vara helt säker på att en enkätstudie är en korrekt representation av verkligheten. Men det är en fingervisning och kan ändå användas för att dra slutsatser ifrån. Man bör dock vara aktsam och minnas att felaktigheter och missförstånd kan förekomma.

Så här i efterhand kan man önska att del fyra av enkäten, vilken redovisade projekt där GIS varit ett väldigt bra respektive väldigt dåligt verktyg, istället hade gjorts i intervjuform. Jag tror att det hade gett en mer tydlig beskrivning av varför just dessa projekt varit behjälpta av GIS. I övrigt har enkätstudien fungerat bra, även om den varit mer tidskrävande än jag förväntat mig. Detta berodde till största delen på att det tog så lång tid att få in tillräckligt många svar för att göra studien relevant. Den låga svarsfrekvensen kan bero på flera olika saker. Den största anledningen är med all säkerhet att enkäten inte enbart skickades ut till de landskapsarkitekter som läst och arbetat med GIS utan till

landskapsarkitekter i allmänhet. Det fanns inget sätt att ta reda på vem i Sveriges arkitekters register som var intressant i sammanhanget, därför kunde inte utskicket begränsas mer än till att bara innefatta landskapsarkitekter. Detta har resulterat i att enkäten nått många som överhuvudtaget inte arbetar med GIS, varför dessa inte svarat på enkäten. Detta bekräftar i så fall att det är många yrkesverksamma landskapsarkitekter som inte använder GIS, varför denna enkätstudie och uppsats kan anses vara relevant.

En annan anledning till den låga svarsfrekvensen är att en del mejl helt enkelt inte kommit fram till den tänkta personen. Somliga mejl studsade, andra genererade ett automatiskt svar där det stod att personen inte längre fanns på mejladressen på grund av byte av arbetsplats. I de fall där en ny mejladress angivits har denna använts istället. Ytterligare anledningar till den låga svarsfrekvensen kan vara ett ointresse att svara, ett fåtal har även misslyckats med att återsända svarsformuläret och skickat med det tomma frågeformuläret istället. Tyvärr har dessa fått plockas bort.

Erfarenheter från arbetet och betydelse för min framtida yrkesroll

Vid valet av ämne bestod min nyfikenhet i huruvida GIS faktiskt användes ute i yrkeslivet eller ej. Mina GIS-lärare var väldigt entusiastiska över programmen men jag ville veta om man som landskapsarkitekt faktiskt hade nytta av dem ute i verkligheten. Nu vet jag svaret. Ett rungande JA. Det finns oerhörda fördelar med att som landskapsarkitekt kunna GIS, om så bara för att kommunicera med andra inom planeringsyrkena eller för att få reda på information. Jag är glad över att jag lärt mig GIS och mycket nöjd med ämnesvalet till min uppsats. Jag hoppas naturligtvis att jag kunnat bidra med kunskap till andra landskapsarkitekter som funderat kring GIS och förhoppningsvis gett dem en eller flera anledningar att ge sig i kast med att lära sig programmen. Jag tror att ni behövs. För egen del hoppas jag få chansen att utveckla mina kunskaper inom GIS ute i yrkeslivet, och jag tror att det finns alla möjligheter till det. Något av det mest spännande med GIS för mig är att jag vet att det finns så många funktioner inom programmen som jag ännu inte lärt mig och som jag längtar efter att få upptäcka. Oavsett var jag hamnar efter min examen tvivlar jag inte på att jag kommer ha nytta av mina GIS-kunskaper i mitt yrkesliv. Jag har genom mitt examensarbete fått en uppfattning om hur landskapsarkitekter använder sig av programmen i sitt dagliga arbete och jag har kommit till insikt med att jag har något att bidra med, såväl för mina kunskaper inom GIS som för mina kunskaper inom landskapsarkitektur. Idag känner jag att den allmänna uppfattningen om dessa två ämnen är skilda åt. Jag tror inte att det kommer förbli så. Jag tror att GIS inom det närmaste kommer ses som en självklar del av landskapsarkitekturen. En självklar del av landskapsarkitektens verktygslåda.

FIGURFÖRTECKNING

Tabell 1 – Isabelle Ripa

Tabell 2 – Isabelle Ripa

Tabell 3 – Isabelle Ripa

Tabell 4 – Isabelle Ripa

Tabell 5 – Isabelle Ripa

Tabell 6 – Isabelle Ripa

Tabell 7 – Isabelle Ripa

Tabell 8 – Isabelle Ripa

Figur 1 – Lantmäteriet, omarbetat av Isabelle Ripa

Figur 2 – Lantmäteriet

Figur 3 – Isabelle Ripa

Figur 4 – Isabelle Ripa

Figur 5 – Isabelle Ripa

Figur 6 – Isabelle Ripa

Figur 7 – Isabelle Ripa

Figur 8 – Isabelle Ripa

Figur 9 – Isabelle Ripa

Figur 10 – Isabelle Ripa

Figur 11 – Isabelle Ripa

Figur 12 – Isabelle Ripa

Figur 13 – Isabelle Ripa

Figur 14 – Isabelle Ripa

Figur 15 – Isabelle Ripa

Figur 16 – Isabelle Ripa

Figur 17 – Isabelle Ripa

KÄLLOR OCH LITTERATUR

Andersson, Lars GB, Jägmästare, Institutionen för landskapsarkitektur planering och förvaltning, e-postkommunikation, 2013-03-11.

Arnberg, W. (2006) *Starta med geografiska informationssystem*. Lund: Studentlitteratur

Böhm, A., Kunert, K. (2005) *En kartläggning av webbaserade open-source GIS-lösningar*. Luleå: Luleå tekniska universitet

Friberg, P. (1983) *Landskapsarkitekturens teori och historia*.

Foster, K. (2010) *Becoming a landscape architect*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons

Gunne, N. (2013) Havanna odlar urbant. *Arkitekten*. Årg. 2013 nr.2, s.25-28.

Hall, O., Alm, G., Ene, S., Jansson, U. (2003) *Introduktion till Kartografi och geografisk information*. Lund: Studentlitteratur

Hanna, K.C. (1999) *GIS for Landscape Architects*. Redlands, California: Esri Press

Harrie, L. (2008) *Geografisk informationsbehandling*. Stockholm: Forskningsrådet Formas

Heywood, I., Cornelius, S., Carver, S. (2006) *An introduction to geographical information systems*. (3. ed.) Harlow: Pearson Education

Hofling, D. (2012) *Vad är en karta?* Alnarp: SLU

Ljungaviken [online] tillgänglig via: <http://www.ljungaviken.se/>, [2013-03-13]

Länsstyrelsen Dalarna, Vindkraft kring Siljan [online] tillgänglig via:
<http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/Sv/samhallsplanering-och-kulturmiljo/energi/vindkraft/dalarna/Pages/vindkraft-kring-siljan.aspx>, [2013-03-13a]

Länsstyrelsen Dalarna, Hur och när startades våtmarksprojektet [online] tillgänglig via:
<http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/Sv/lantbruk-och-landsbygd/lantbruk/natur-och-kulturvarden-i-odlingslandskapet/vatmarksprojektet/Pages/bakgrund-till-vatmarksprojektet.aspx>, [2013-03-13b]

Länsstyrelsen Skåne, Det skånska landsbygdsprogrammet [online] tillgänglig via:
http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/publikationer/2007/Pages/Det_skanska_landsbygdsprogrammet.aspx, [2013-03-13]

McHarg, I. (1992) *Design with nature*. John Wiley & Sons, Inc

Nordin, Kerstin, Doktorand, Landskapsarkitektu, e-postkommunikation, 2013-05-02.

Patel, R., Davidson, B. (2011) *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur

Riksentikvarieämbetet, Europeiska landskapskonventionen [online] tillgänglig via:
<http://www.raa.se/om-riksantikvarieambetet/vart-internationella-arbete/europaradet/europeiska-landskapskonventionen/>, [2013-03-28]

Robson, C. (2002) *Real World Research*. (2. ed.) Blackwell Publishing

Sarlöv Herlin, I. (2012) *Landskap för mångbruk - Erfarenheter från England*. Forskningsrådet Formas

SLU, Barnkartor i GIS [online] tillgänglig via: <http://barngis.slu.se/index.cfm>, [2013-03-13]

Sunne kommun, Vindkraft i Sunne kommun [online] tillgänglig via:
http://www.sunne.se/upload/Plan_Bygg/%C3%96versiktsplan/%C3%96P%202011/Vindkraft%20i%20Sunne%20kommun%20plan_rev110613.pdf, [2013-03-13]

Spirn, A.W. (1995). *Constructing Nature: The Legacy of Frederick Law Olmsted*. Uncommon Ground: Toward Reinventing Nature. W. Cronon. New York, Norton: 91-113.

Trafikverket, Webbkarta Förbifart Stockholm [online] tillgänglig via:
<http://webbkartafs.trafikverket.se/default.aspx>, [2013-03-13]

Unicef, Barns överlevnad [online] tillgänglig via: <http://unicef.se/fakta/barns-overlevnad>, [2013-04-05]

Örebro kommun, Översiktsplan Vårt framtida Örebro [online] tillgänglig via:
<http://www.orebro.se/5617.html>, [2013-03-13]

BILAGA 1

Landskapsarkitektens GIS

Denna enkät är ett utskick från en landskapsarkitektstudent. Mitt namn är Isabelle Ripa och i mitt examensarbete undersöker jag vilken roll Geografiska informationssystem (GIS) spelar i en landskapsarkitekts profession. Jag vill veta hur GIS används av landskapsarkitekter, i vilka sammanhang, i vilka skalor och på vilka sätt, samt få en överblick över vilka utbildningar som erbjuder GIS. Jag vill veta vad som förväntas när man börjar jobba, vilka GIS-program som används och ifall det finns några konkurrenter till GIS. Jag är därför nyfiken på hur det ser ut på din arbetsplats och i din utbildning och är oerhört tacksam om du vill ta dig tid att svara på mina frågor och återsända enkäten till mig. Den första delen av enkäten behandlar hur du tillgodogjort dig dina kunskaper om GIS. Den andra delen behandlar hur GIS används på din arbetsplats. Enkäten består av 15 huvudfrågor. Fyll gärna i namn och mailadress så att jag kan nå dig ifall det skulle vara några oklarheter. Jag tackar så mycket på förhand!

Arbetsplats

Befattning

Ort

Namn

Mailadress

Del 1 – utbildning

1. Var tog du din examen i landskapsarkitektur?

(universitet och ort)

2. Vilket år tog du din examen?

(årtal)

3. Läste du GIS som en del av din landskapsarkitektutbildning inom ditt eget universitet?

☐ Ja.

☐ Nej. (Fortsätt till fråga 4.)

3.1. Hur nöjd är du med GIS-undervisningen i din landskapsarkitektutbildning?

☐ 5. Mycket nöjd.

☐ 4.

☐ 3.

☐ 2.

☐ 1. Inte nöjd alls.

3.2. Vad i GIS-undervisningen, om något, var du missnöjd med?

3.3. Var det ett obligatoriskt moment eller en valbar kurs?

- ☐ Obligatoriskt moment.
- ☐ Valbar kurs.

3.4. Hur ser du på din landskapsarkitektutbildnings GIS-innehåll sen du börjat jobba?

- ☐ För lite GIS i utbildningen.
- ☐ Lagom mycket GIS i utbildningen.
- ☐ För mycket GIS i utbildningen.

4. Läste du GIS som en del av din landskapsarkitektutbildning utanför ditt eget universitet?

- ☐ Ja, på (universitet/högskola/annat)
- ☐ Nej. (Fortsätt till fråga 5.)

4.1. Hur nöjd är du med GIS-undervisningen?

- ☐ 5. Mycket nöjd.
- ☐ 4.
- ☐ 3.
- ☐ 2.
- ☐ 1. Inte nöjd alls.

4.2. Vad i GIS-undervisningen, om något, var du missnöjd med?

5. Har du läst GIS genom någon övrig kurs utanför din landskapsarkitekturutbildning?

- ☐ Ja, på (universitet/högskola/annat)
- ☐ Nej. (Fortsätt till fråga 6.)

5.1. Hur nöjd är du med GIS-undervisningen?

- ☐ 5. Mycket nöjd.
- ☐ 4.
- ☐ 3.
- ☐ 2.
- ☐ 1. Inte nöjd alls.

5.2. Vad i GIS-undervisningen, om något, var du missnöjd med?

5.3. Var det ett obligatoriskt moment i en annan utbildning eller en fristående kurs?

- ☐ Obligatoriskt moment på (utbildning/annat)
- ☐ Fristående kurs.

6. Har du läst GIS genom din arbetsplats?

- ☐ Ja.. (arbetsplats)
- ☐ Nej. (Fortsätt till fråga 7.)

6.1. Hur nöjd är du med GIS-undervisningen?

☐ 5. Mycket nöjd.

☐ 4.

☐ 3.

☐ 2.

☐ 1. Inte nöjd alls.

6.2. Vad i GIS-undervisningen, om något, var du missnöjd med?

6.3. Var det ett obligatoriskt moment eller valbart?

☐ Obligatoriskt moment.

☐ Valbart.

Del 2

7. Förväntas det av din arbetsplats att GIS-kunskaperna ska finnas när man anställs eller satsas det på internutbildning?

- ☐ Förkunskaper.
- ☐ Internutbildning.
- ☐ Båda.

8. Vad använder du GIS till i ditt arbete? I vilka konkreta situationer? Ge så många exempel du kan komma på.

9. I vilken eller vilka skalor använder du GIS i ditt arbete? Du kan välja flera.

- ☐ Nationell.
- ☐ Regional.
- ☐ Kommunal.
- ☐ Stadsnivå.
- ☐ Stadsdelsnivå.
- ☐ Kvartersnivå.
- ☐ Bostadsgårdsnivå.

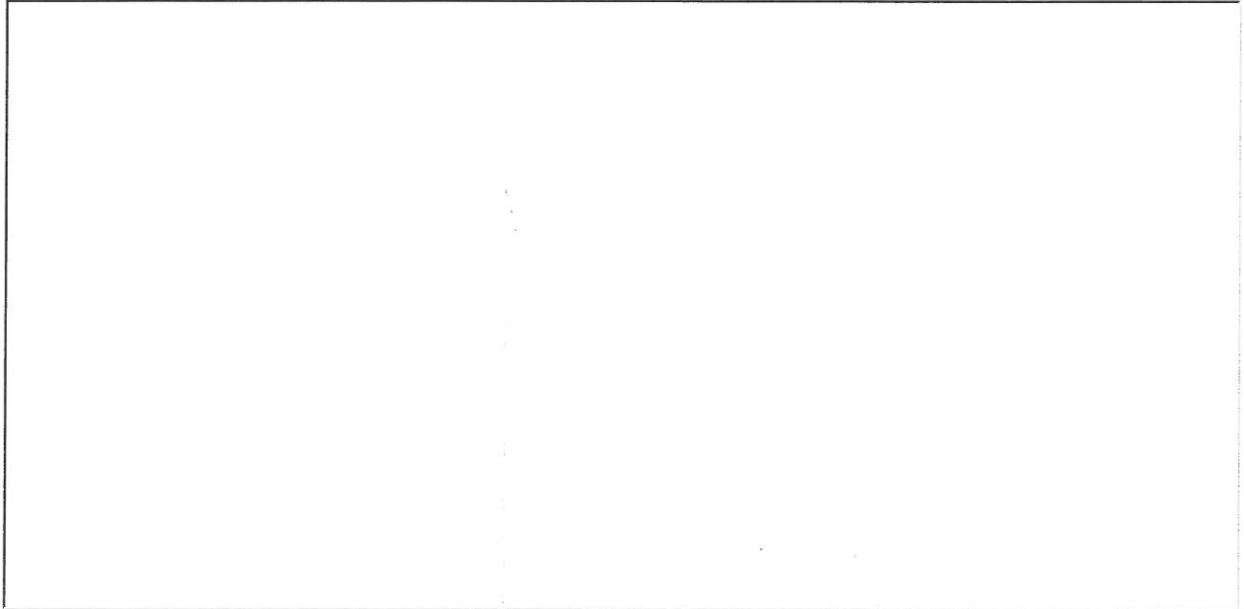
10. Vilket eller vilka GIS-program används på din arbetsplats?

(programvara)

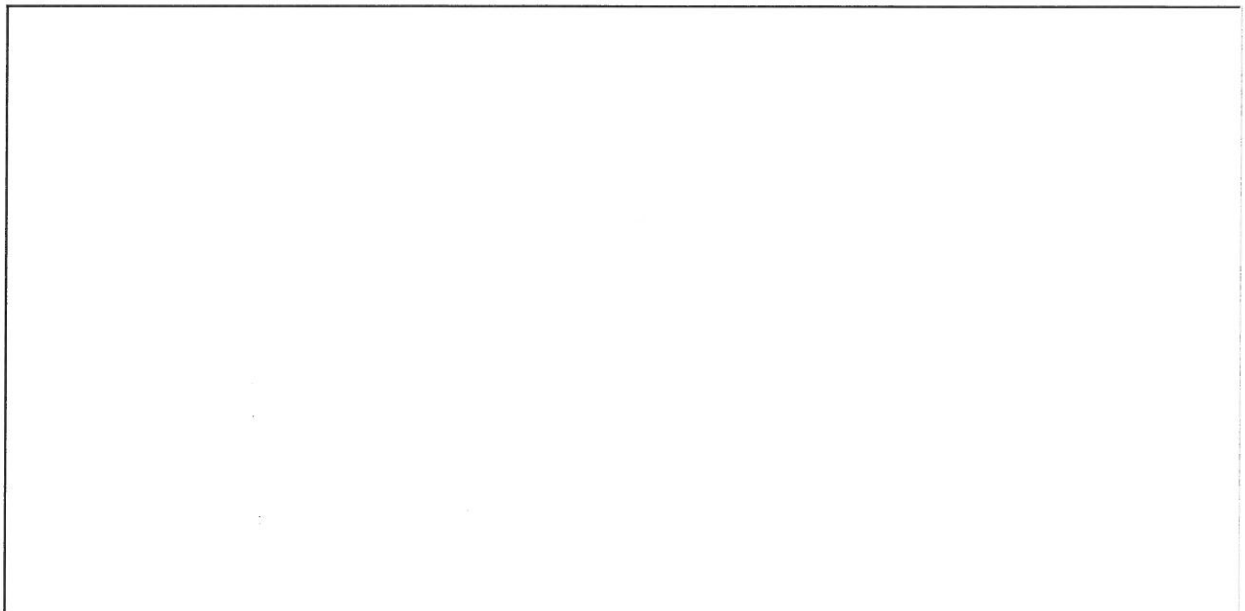
11. Vilka icke GIS-baserade program använder du för arbete med geografisk data? Exemplifiera.

12. Vilka eventuella fördelar och nackdelar ser du med GIS jämfört med andra program som hanterar geografisk data?

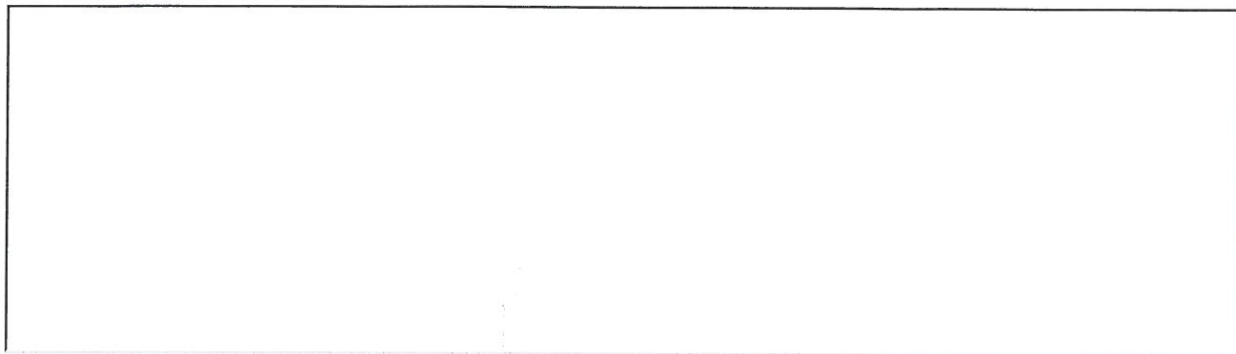
13. Kan du nämna något eller några projekt eller situationer som jag skulle kunna hänvisa till då GIS har varit ett exeptionellt bra verktyg?



14. Kan du nämna något eller några projekt eller situationer som jag skulle kunna hänvisa till då GIS har varit ett väldigt dåligt verktyg?



15. Övriga kommentarer om GIS, mitt examensarbete eller den här enkäten.



Tack så mycket för att du tog dig tid att svara! Maila enkäten till isabelle.ripa@gmail.com

MVH

Isabelle Ripa

SLU, Alnarp